Comune di Reggio Emilia
Assessorato Ambiente

S.I.S.Te.R.

Sistema di indicatori per la sostenibilità del territorio reggiano

Josep Bofill

ANALISI AMBIENTALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA

Progetto S.I.S.Te.R.*
"Sistema di Indicatori per la Sostenibilità del Territorio Reggiano"

Responsabile del progetto e coordinamento generale:
Laura Montanari – Servizio Compatibilità Ambientale - Assessorato Ambiente Comune di Reggio Emilia

Responsabile tecnico e coordinamento:
Susanna Ferrari - Servizio Compatibilità Ambientale - Assessorato Ambiente Comune di Reggio Emilia

Assistenza esterna:
ARPA – Sezione Provinciale di Reggio Emilia

*Cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente con il Bando "Agenda 21 locale" (Decreto Ministeriale del 18.12.2000)

ANALISI AMBIENTALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA

Documento redatto a cura di:
ARPA – SEZIONE PROVINCIALE DI REGGIO EMILIA
Responsabile : Fabrizia Capuano – Servizio Sistemi Ambientali
SERVIZIO COMPATIBILITA' AMBIENTALE – COMUNE DI REGGIO EMILIA
Responsabile tecnico: Susanna Ferrari – Ufficio Reggio Sostenibile

Gruppo di lavoro:
Baricchi Lisa – Assessorato Ambiente – Comune di Reggio Emilia
Bellodi Sabina - Servizio Sistemi Ambientali - ARPA
Corradini Annalisa - Assessorato Ambiente - Comune di Reggio Emilia
Ferrari Giovanni - Assessorato Ambiente – Comune di Reggio Emilia
Franceschini Silvia – Servizio Sistemi Ambientali - ARPA
Lazzaretti Claudio – Servizio Sistemi Ambientali - ARPA
Manzini Maria Elena – Servizio Sistemi Ambientali - ARPA
Spaggiari Roberto - Servizio Sistemi Ambientali - ARPA
Vivi Bruno – Dipartimento Tecnico – ARPA
Zanichelli Paolo - Dipartimento Tecnico - ARPA

Si ringraziano tutti gli Enti/Aziende e i Servizi del Comune di Reggio Emilia che con la loro collaborazione e disponibilità informativa, hanno consentito la stesura del presente documento.

In particolar modo si ringraziano per i dati forniti **AGAC** (Azienda Gas Acqua Consorziale), **ACT** (Azienda Consorziale Trasporti), la **Provincia di Reggio Emilia**; nonchè l'**Osservatorio Famiglie del Comune di Reggio Emilia** e l'**Unità Operativa Studi Statistica della Camera di Commercio I.A.A.** di Reggio Emilia, per l'elaborazione dei capitoli: "La popolazione" e "Il sistema produttivo" contenuti nella prima parte del presente documento relativa al contesto socio – economico del territorio.

Si ringrazia l'Archivio storico **"Pari e Dispari"** di Rosanna Chiessi e **William Ferrari** per le fotografie.

Nel Capitolo 3 l'indicatore - Emissioni totali di anidride carbonica - è tratto da:
"Studio propedeutico al bilancio energetico del Comune di Reggio Emilia" a cura di G. Onufrio, **ISSI (Istituto Sviluppo Sostenibile Italia).**

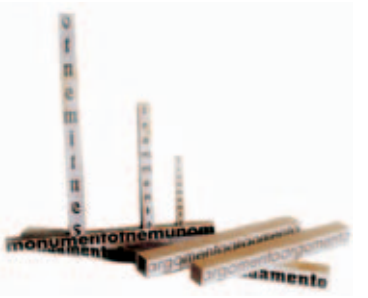
Progettazione e realizzazione grafica "**Benja comunicazione"**

Marzo 2003

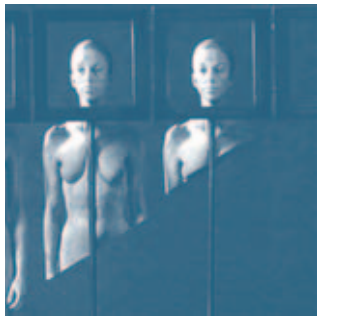
Indice

Premessa

Introduzione



il Progetto
S.I.S.Te.R.



Sistema di indicatori per
Analisi Ambientale del Territorio

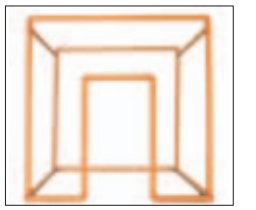
[Parte prima]

I determinanti

il contesto socio economico

Popolazione

Sistema Produttivo



Infrastrutture

Trasporti

[Parte seconda]

I temi ambientali

Aria

Acqua

Energia

Elettromagnetismo

Suolo

Rifiuti

Natura

PREMESSA

La stesura del primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente è un momento importante per una città. Con esso si fa il punto su "come stiamo", mettendo a sistema e aggregando tutta una serie di informazioni settoriali contenute in numerosi documenti spesso difficilmente reperibili.
Il presente documento vuole però essere qualcosa di più, rispondendo non solo alla domanda precedente, ma anche all'interrogativo su "dove stiamo andando".
Queste apparentemente semplici considerazioni iniziali sono, in realtà, il punto di partenza fondamentale per giungere alle due questioni centrali: "dove vogliamo invece andare" e "cosa siamo disposti a fare".
Il processo di Agenda 21 Locale attuato dal Comune di Reggio Emilia ha già in parte effettuato questo percorso conoscitivo, ma ancora mancava uno strumento a supporto del processo, che si configurasse come raccolta e analisi sistematica dei dati ambientali della realtà locale: il tradizionale Rapporto sullo Stato dell'Ambiente è, infatti, uno strumento indispensabile al processo di Agenda 21.
Ma dalla consapevolezza ormai forte che i problemi ambientali sono complessi perché investono contemporaneamente il sistema degli habitat, il patrimonio ambientale e le strategie economiche e sociali di utilizzo delle risorse ambientali, emerge chiaramente che nessuna raccolta di dati sull'ambiente può essere utile a noi decisori politici, e quindi efficace, se non viene messa in relazione con il contesto sociale ed economico al quale si riferisce.
Se questa integrazione Ambiente – Economia – Società manca, è impossibile identificare trend di sostenibilità ed effettuare scelte efficaci e condivisibili.
Per queste ragioni, a differenza di altre edizioni presenti sul territorio nazionale, il presente documento ha l'ambizione di andare oltre la semplice raccolta di dati ambientali, integrando al suo interno anche indicatori sociali ed economici, al fine di rendere una lettura della condizione di sviluppo del territorio il più possibile completa in ogni suo aspetto. Per riuscire a perseguire politiche pubbliche di sviluppo sostenibile, i nostri sforzi ora sono tesi a superare l'approccio del "contare" inteso come necessità di raccogliere dati esaustivi sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali, e sulla ricerca della perfezione nelle metodologie di rilevazione e di elaborazione dei dati stessi, che si pone alla base del tradizionale Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, per passare al "contabilizzare".
Con questo passaggio cruciale si privilegia, nella necessaria produzione di dati, l'aspetto dell'integrazione tra economia ed ecologia, e quindi si riconoscono i diversi fattori di pressione sull'ambiente dovuti alle attività umane. Il Sistema di Indicatori per la Sostenibilità del Territorio Reggiano, ha l'ambizione di fornire agli amministratori locali e più in generale ai decisori politici, uno strumento per il governo dell'ambiente e del territorio per consegnare un futuro migliore alle generazioni che seguiranno. In questa ottica, la nostra Amministrazione Comunale attualmente ha in cantiere un altro strumento per la gestione ambientale, la Contabilità Ambientale, che ci consentirà di attuare l'ultimo passaggio fondamentale: il "rendicontare". Dotarsi di questo ulteriore strumento significa assumersi l'impegno di "rendere conto" alla comunità – locale, nazionale, internazionale – delle scelte politiche operate, attraverso la produzione di documenti ufficiali sui quali avverrà il confronto democratico, in analogia con quanto accade per i dati economici dello sviluppo.

Questo è un documento ambizioso nelle sue finalità e vuole essere un segnale forte dei cambiamenti che sono in atto nella nostra realtà locale.

Luciano Gobbi
Assessore all'Ambiente e al Verde

Bruno Picariello

Introduzione

1 INTRODUZIONE

In aree altamente urbanizzate ed industrializzate come il Comune di Reggio Emilia, adottare l'ottica della **"sostenibilità dello sviluppo"**, intesa come l'insieme di relazioni tra le attività umane, la loro dinamica e la biosfera, con i suoi equilibri in generale più lenti, significa assumere, come approccio metodologico indispensabile, la programmazione dell'utilizzo del territorio in base alle sue residue potenzialità di carico antropico (capacità di carico degli ecosistemi), nel rispetto della salvaguardia delle risorse per le generazioni future.
E' questo un approccio che richiede un consistente cambiamento di paradigma: significa porre **l'ambiente tra i principali fattori di sviluppo** e non come ostacolo all'espansione di un illimitato potere del mercato.
Si passa dunque dalla protezione dell'ambiente quale scopo ultimo della legislazione, detta di "comando – controllo", al rispetto dell'ambiente quale obiettivo da conseguire attraverso l'incentivazione di comportamenti ecologicamente virtuosi, messi in atto da tutti i soggetti della società civile: cittadini, imprese, enti pubblici.
Le più recenti normative (IPPC, Regolamento EMAS, ISO 14000, ecc.) sia a livello europeo che nazionale, vanno in questa direzione, spostando l'attenzione verso l'internalizzazione della variabile ambientale nei processi decisionali e nei cicli produttivi. Si sta andando, quindi, verso una tutela preventiva dell'ambiente rispetto alle decisioni ed alle azioni intraprese e non più alla predisposizione di interventi a posteriori di risanamento ambientale.

A livello locale, un'ulteriore spinta in questa direzione è venuta dal fatto che il Comune di Reggio Emilia ha voluto intraprendere negli ultimi anni **due percorsi per una concreta ricerca della sostenibilità a livello locale**: il Processo di Agenda 21 Locale e la sperimentazione della Contabilità Ambientale dell'Ente (nell'ambito del progetto europeo LIFE – "CLEAR").
Entrambi rivestono il ruolo di progetti " speciali" di valore strategico in quanto mirano ad agire sui processi interni e sul funzionamento dei sistemi, attivando processi di governance a livello locale.
Per entrambi l'obiettivo fondamentale è quello di attivare - attraverso la partecipazione, per Ag 21 e la rendicontazione, per la Contabilità Ambientale - un processo integrato di gestione ambientale, sociale ed economica con le finalità dello sviluppo sostenibile che, attraverso l'integrazione delle varie competenze, definisca obiettivi concordati ed accettati tra i vari soggetti del processo politico e la comunità locale.

- **Il Processo di Agenda 21 Locale***, avviato da oltre due anni e sfociato nel 2001 in un Piano di Azione condiviso tra tutti gli aderenti al Forum (quali portatori di interesse delle categorie economiche e sociali della nostra realtà), è giunto ormai alla importante fase di attuazione dei Piano di Azione del Forum sia attraverso i Piani Operativi del Comune e della Provincia, sia attraverso l'attivazione di numerosi progetti in partnership sui temi della "mobilità sostenibile e qualità dell'aria".

- **Il Progetto europeo LIFE Ambiente – CLEAR**** "City and Local Environmental Accounting and Reporting" (di cui il Comune di Reggio Emilia è partner insieme ad altre 18 amministrazioni locali), avviato da oltre un anno, vuole attuare un processo volto al miglioramento della governance locale, attraverso la realizzazione e l'applicazione di un sistema di **Contabilità Ambientale Locale,** che costituisca sia una "cassetta degli attrezzi" per i decisori politici, sia uno strumento di rendicontazione alla collettività, relativamente agli effetti ambientali prodotti dalle politiche e dalle attività adottate dall'Amministrazione Locale.

* I documenti relativi al processo di Agenda 21 Locale ed il Piano Operativo del Comune di Reggio Emilia sono consultabili sul sito: www.comune.re.it/agenda21.

** Per informazioni relative al progetto CLEAR: www.comune.re.it/reggiosostenibile

Alla luce di questi ambiziosi progetti, risultava necessario ed indispensabile disporre di un eloquente Sistema Informativo sullo stato di salute dell'ambiente.
Il Sistema di indicatori per **"l'Analisi Ambientale del Territorio del Comune di Reggio Emilia"**, predisposto e presentato in questo documento, si

pone, quindi, come il principale strumento informativo di base per la conoscenza ed analisi dello stato dell'ambiente e delle sue criticità, al fine di individuare le azioni più efficaci e praticabili per un suo risanamento e/o conservazione e, più in generale, per orientare politiche di sviluppo sostenibile.

Il lavoro intrapreso aveva quindi l'obiettivo di redigere la prima analisi dello stato dell'ambiente del Comune di Reggio Emilia, ma anche di strutturare il sistema informativo in modo da monitorare nel tempo gli indicatori popolati nell'ottica di **"Bilancio Ambientale del territorio"**.

L'adozione del termine "bilancio ambientale" non sta tanto ad indicare uno studio affrontato in termini quantitativi di entrate/uscite di risorse, ma un'impostazione metodologica dinamica di valutazione delle pressioni generate dall'attività antropica, degli effetti sullo stato dell'ambiente e dell'efficacia delle azioni di miglioramento attuate fino ad ora.
E', infatti, solo dalla lettura dei trend, in una logica di causa – effetto, che si può estrapolare un bilancio della situazione ambientale (evidenziazione delle criticità) e sulla base di ciò effettuare una programmazione consapevole delle politiche da adottare.
La strutturazione di un bilancio ambientale avviene attraverso la selezione ponderata di un set di indicatori settoriali significativi che, organizzati in un sistema informativo condiviso, stabile ed aggiornato periodicamente, possa fornire uno strumento in grado di stimare il livello di sostenibilità ambientale del nostro territorio (**Progetto "SISTeR"**: Sistema di Indicatori per la Sostenibilità del Territorio Reggiano).

In tale senso "l'Analisi Ambientale del Territorio", che dovrebbe essere redatta ogni 3 anni circa, consentirà la redazione di un vero **Bilancio Ambientale Territoriale**, in grado di affiancare il **Bilancio Ambientale dell'Ente** che il progetto CLEAR prevede debba essere predisposto a regime annualmente, insieme ai Bilanci economici-finanziari consuntivi e preventivi del Comune.

Qualità della vita come nuovo modello di sviluppo

Arrigo Lora Totino

il Progetto

S.I.S.Te.R.

I CONTENUTI

Il rapporto presentato in questa pubblicazione fa parte del **Progetto S.I.S.Te.R. - "Sistema di Indicatori per la Sostenibilità del Territorio Reggiano"** - finanziato dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del Bando previsto per la promozione dei processi di Agenda 21 a livello locale (Decreto Ministeriale del 18 –12 – 2000).

Il progetto S.I.S.Te.R. prevedeva la selezione e popolamento di un Sistema di indicatori per **l'Analisi Ambientale del Territorio del Comune di Reggio Emilia**, che potesse costituire lo strumento informativo di base per la conoscenza dello stato attuale dell'ambiente nel suo complesso (naturale e urbano) in modo da gettare le basi per la redazione periodica del "Bilancio Ambientale del territorio".
L'analisi ambientale del territorio del Comune di Reggio Emilia, contenuta nel presente report, viene realizzata quindi attraverso l'utilizzo di un sistema di indicatori di Pressione/Stato/Risposta scelti sia per evidenziare le criticità ambientali del territorio comunale, sia per cercare di valutare l'orientamento alla sostenibilità delle politiche attuate (Risposte) e/o da attuare, al fine di individuare specifiche azioni/interventi di miglioramento.

Al sistema di indicatori più classici per l'analisi dello stato dell'ambiente, il Progetto SISTeR presentato al Ministero prevedeva di affiancare anche un indice di "qualità ambientale dello spazio residenziale" sperimentando lo stesso in un quartiere della città di Reggio Emilia.
L'"indice di qualità ambientale dello spazio residenziale", predisposto dal Prof. Carlo Socco del Politecnico di Torino, è un metodo per analizzare la qualità dello spazio urbano residenziale quale spazio della quotidianità, del lavoro, del tempo libero.
Tenendo presente che il concetto di sostenibilità è connesso non solo agli aspetti ambientali, ma anche economici e sociali, l'indice in esame è composto da una serie di indicatori che descrivono la qualità dello spazio urbano in funzione dei servizi sociali di base e dei percorsi (sicurezza, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, qualità ambientale-paesaggistica…), al fine di sintetizzare uno strumento per verificare quanto la struttura urbanistica della città sia orientata ad una visione di sostenibilità.
Alla luce della mappa sulla qualità dello spazio urbano si potranno prevedere, anche all'interno del processo di Agenda 21, azioni di miglioramento.
I risultati della sperimentazione di tale indice nella città di Reggio Emilia, vengono illustrati in un apposito report: **"Valutazione della qualità ambientale dello spazio residenziale in un'area del Comune di Reggio Emilia".**

Il sistema di indicatori utilizzati per la redazione del presente report e per l'elaborazione dell'"indice di qualità ambientale dello spazio residenziale", verrà arricchito nel corso del 2003, in aggiunta a quanto previsto dall'originario progetto presentato al Ministero dell'Ambiente, da indicatori di "sintesi" proposti dall'Unione Europea in grado di contribuire a rappresentare la sostenibilità locale integrando meglio le componenti economiche, sociali ed ambientali.
Tali indicatori, definiti con l'acronimo **I.C.E. "Indicatori Comuni Europei"– Verso un profilo di sostenibilità locale"**, verranno calcolati, almeno in parte, per il Comune di Reggio Emilia nell'ambito del progetto CLEAR e a seguito della recente adesione dell'amministrazione al Progetto " Sviluppo, affinamento, gestione e valutazione dell'iniziativa degli indicatori Comuni Europei" promosso del Ministero Ambiente - ANPA e dalla Commissione Europea, volto a promuovere a livello nazionale l'uso degli stessi.

L'affiancamento degli indicatori ICE e degli **indicatori selezionati per la Contabilità Ambientale**, al Sistema di indicatori per l'Analisi Ambientale del Territorio, permetteranno di completare il Progetto S.I.S.Te.R. mettendo a regime un integrato sistema di indicatori per monitorare l'orientamento alla sostenibilità" della nostra comunità locale.

GLI OBIETTIVI

Con il progetto S.I.S.Te.R. si è voluti passare dalla semplice predisposizione di un rapporto sullo stato dell'ambiente – quale analisi statica di dati puntuali sulla qualità ambientale – ad un Sistema di indicatori dinamico, che diventi per le amministrazioni locali uno **strumento informativo di supporto alla gestione ambientale territoriale**, capace di fornire strumenti di **valutazione-stima del grado di sostenibilità dello sviluppo locale**.
Più in generale il progetto S.I.S.Te.R. risponde agli obiettivi contenuti nelle linee guida indicate dall'Unione Europea nel V Programma di Azione Ambientale, che attribuisce alle attività informative una valenza primaria nella pianificazione e nella verifica delle politiche ambientali, e sancisce l'importanza dello **sviluppo di adeguate informazioni sullo stato dell'ambiente come presupposto indispensabile di ogni iniziativa di tutela e risanamento**.
Il sistema di indicatori per "l'Analisi Ambientale del Territorio", che è risultato da questo approccio metodologico, è quindi uno strumento di reporting in linea con quanto attualmente viene realizzato a livello nazionale ed europeo.

Accanto a questi obiettivi di carattere generale, si sono voluti perseguire anche obiettivi più specifici a valenza maggiormente locale, elencati brevemente di seguito:

- Predisporre uno strumento informativo in grado di **evidenziare le criticità ambientali prioritarie del Comune di Reggio Emilia in modo sistemico**, utile per costruire un sistema di gestione ambientale locale, per politiche di miglioramento da individuare anche nell'ambito del forum di Agenda 21.

- Predisporre per la prima volta uno **strumento di analisi ambientale/territoriale dinamico ed aggiornabile per valutare l'efficacia delle azioni intraprese**, nell'ottica del Bilancio Ambientale Territoriale.

- Predisporre uno strumento per **diffondere la conoscenza sulla questioni ambientali** e più in generale di sviluppo sostenibile in Comune di Reggio Emilia, in un approccio ecosistemico.

- Predisporre uno strumento di conoscenza per promuovere la **partecipazione del pubblico alle decisioni**.

[Anche la confusione fa parte del nostro destino; di chiaro c'è ben poco al mondo]

Josep Bofill

Sistema di indicatori per

Analisi Ambientale del Territorio

Considerando il ruolo e le finalità del progetto esposte in precedenza, si può rappresentare, in modo schematico, il presente report come un elaborato che:

- Vuole rispondere alle **domande:** Come sta l'ambiente? Cosa si può fare per migliorare le sue condizioni?
- Contiene il **resoconto sullo stato di salute dell'ambiente,** riportando statistiche su diversi parametri, con trend di evoluzione temporale.
- Viene pubblicato periodicamente, ogni tre anni.
- Commenta il **contesto economico-sociale** di riferimento.
- Focalizza l'attenzione sulla **gestione ambientale di medio/lungo periodo.**
- Integra gli **strumenti di supporto alle decisioni** nel campo della gestione territoriale.
- Diviene strumento per la **comunicazione e l'informazione ai cittadini** per promuovere azioni orientate allo sviluppo sostenibile.
- Fornisce uno **strumento di lavoro per il processo di Agenda 21 locale,** sul quale discutere e confrontarsi sia per individuare azioni da inserire nel Piano d'Azione sia, successivamente per l'attuazione delle stesse.
- Fornisce il sistema informativo di supporto alla redazione di un Bilancio Ambientale Territoriale ed al Bilancio Ambientale dell'Ente redatto nell'ambito della Contabilità Ambientale, in quanto questi innovativi strumenti hanno come presupposto fondamentale ed imprescindibile, la conoscenza dello stato dell'ambiente e delle sue tendenze evolutive.

Nei paragrafi successivi viene illustrato lo schema metodologico di lavoro seguito, nonché la struttura del sistema di indicatori per "l'Analisi Ambientale del Territorio" del Comune di Reggio Emilia adottata, mentre nei capitoli successivi si espongono in dettaglio i contenuti dei temi affrontati.

IL METODO DI LAVORO

IL SISTEMA DPSIR

La metodologia utilizzata per la realizzazione del sistema di indicatori per "l'Analisi Ambientale del Territorio" del Comune di Reggo Emilia fa riferimento a modelli di esperienze internazionali ormai consolidate, che utilizzano per l'analisi i cosiddetti **"indicatori ambientali".** Gli indicatori sono uno strumento fondamentale per rappresentare in modo sintetico i diversi problemi indagati, senza perdere, nella sintesi, il contenuto informativo dell'analisi (es. PIL, tasso di alfabetizzazione, ecc.).
In campo ambientale l'uso di questo strumento è più recente, ma la serie di indicatori ambientali messa a punto in questi anni dalle maggiori agenzie internazionali (Organizzazione Mondiale della Sanità, Programma Ambientale delle Nazioni Unite, Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, Agenzia Europea per l'Ambiente) è ormai consolidata.

Il modello organizzativo delle informazioni ambientali che si è seguito in questo studio è quello proposto dalle Agenzie Nazionali ed Europee per l'ambiente: Determinanti/Pressioni/Stato/Impatti/Risposte **(DPSIR)**, dove:

- I **Determinanti** (o pressioni indirette) sono le cause generatrici primarie ed indirette degli stati ambientali, come il numero di abitanti residenti nell'area in esame, il sistema industriale, ecc.
- Le **Pressioni** (dirette) sono i fattori che influenzano direttamente gli stati ambientali, come il volume degli scarichi in un corso d'acqua superficiale.
- Lo **Stato** equivale alle condizioni ambientali, soprattutto quelle influenzate dalle attività antropiche, come la concentrazione d'inquinanti in un corso d'acqua.
- Gli **Impatti** sono le variazioni delle condizioni dello stato ambientale, in particolare per effetto delle attività antropiche, come la variazione di concentrazione di inquinanti presenti in un fiume prima e dopo uno scarico.
- Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per la soluzione e/o mitigazione di problemi ambientali, come le misure di depurazione attuate.

Lo schema DPSIR permette di fare un salto in avanti rispetto alla semplice conoscenza dello stato, poichè gli indicatori selezionati sono strettamente legati tra loro e sono individuate le relazioni causali. Analizzando infatti il carico antropico (determinanti e pressioni) si individuerà una situazione ambientale più o meno compromessa (stato) che farà riflettere sulle risposte messe in campo dalla società e dalle Pubbliche Amministrazioni (risposta): "E' sufficiente ciò che è stato fatto finora da amministratori, cittadini, aziende…? Quanto siamo distanti dall'obiettivo di qualità fissato?…Che politiche di sviluppo sostenibile a livello locale occorre attuare in futuro?"
E' questa lettura di relazioni che offre al lettore le informazioni sullo stato dell'ambiente in termini dinamici e non di statica fotografia.
Nell'ottica del "problem solving" emergeranno chiaramente i punti critici e le problematiche ancora aperte; potranno così essere individuate dai diversi portatori di interesse ulteriori azioni necessarie per mitigare gli impatti e per indirizzare azioni di sviluppo sostenibile a livello locale. In questo modo il ciclo procede a spirale di miglioramento, in quanto, dalle nuove risposte si potrà prevedere/constatare un nuovo stato ambientale rispetto a modificate pressioni; lo studio diventa così un sistema dinamico ed attivo, anche di verifica delle performance di politica ambientale.
Il sistema di indicatori per l'Analisi Ambientale del Territorio porta a sintesi tutti i dati ambientali disponibili per il territorio del Comune di Reggio Emilia - attualmente in carico a diversi Enti e pertanto non organizzati in un'analisi complessiva - ed è finalizzato alla lettura critica del modello di sviluppo attuato fino ad ora nella realtà locale.

LA SCELTA DEI TEMI AMBIENTALI

La prima fase nella costruzione del report ha riguardato la definizione dei temi ambientali da affrontare ed è servita ad identificare, sulla base di quanto emerso da questa prima analisi, il set degli indicatori ambientali. Una prima indicazione per la scelta dei temi ambientali viene dal **V Programma di Azione Ambientale** dell'Unione Europea nel documento "Verso la sostenibilità", che è stato concordato dai Governi di quindici Stati membri e ha individuato temi/problemi sui quali confrontarsi nel tempo (Fig.3.1.1).

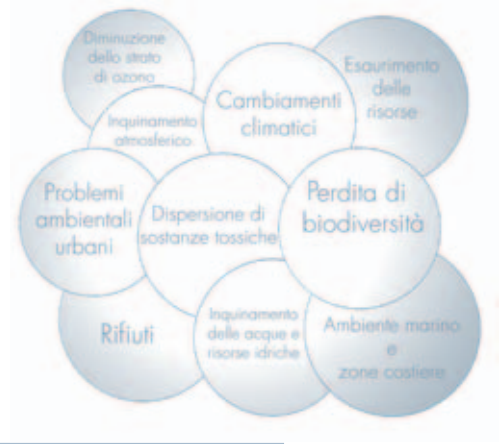


Fig. 3.1.1

Temi ambientali.

Si sono inoltre valutati i temi ambientali (policy fields) nell'articolazione adottata dalla Commissione dell'Unione Europea (UE) e dal suo Ufficio Statistico (EUROSTAT), dall'OECD e dall'Agenzia Europea per l'Ambiente nell'ambito della metodologia di **Valutazione Ambientale Strategica** (VAS)* (Tab.3.1.1) e per la **reportistica ambientale internazionale** (Tab.3.1.2).

Cambiamenti del clima
Riduzione dell'ozono troposferico
Acidificazione
Ozono troposferico e ossidanti
Sostanze chimiche (pesticidi, metalli pesanti)
Rifiuti
Acque
Natura e biodiversità
Ambiente marino e costiero
Degrado del suolo
Ambiente urbano
Rischi tecnologici
Rischi naturali
Paesaggio e patrimonio culturale

Tab. 3.1.1

Temi adottati dalla VAS.

* La VAS, Valutazione Ambientale Strategica, si inserisce nell'ambito della nuova regolamentazione dei fondi strutturali e consiste nella valutazione ambientale dei piani e dei programmi da finanziare all'interno del Programma di Fondi Strutturali dell'UE 2000-2006. Finalità ultima della Valutazione Ambientale Strategica è la verifica della rispondenza dei piani di sviluppo operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

Tab. 3.1.2

Temi adottati dalla reportistica internazionale.

OCSE:

OECD Core set of indicators for environment reviews (1993)

Issues

Cambiamento del clima
Riduzione dell'ozono stratosferico
Eutrofizzazione
Acidificazione
Contaminazione tossica
Qualità dell'ambiente urbano
Biodiversità e paesaggio
Rifiuti
Risorse idriche
Risorse forestali
Risorse ittiche
Degrado del suolo (desertificazione ed erosione)
Indicatori generali, non attribuibili a specifiche problematiche

AEA:

L'ambiente in Europa: seconda valutazione (1998)

Key Environment Problems

Cambiamenti climatici
Distruzione dell'ozono stratosferico
Acidificazione
Ozono troposferico
Sostanze chimiche
Rifiuti
Biodiversità
Acque interne
Ambiente marino e costiero
Degrado del suolo
Ambiente urbano
Rischi tecnologici e naturali

EUROSTAT:

towards environmental pressure indicators for the EU (1999)

Policy Fields

Inquinamento dell'aria
Cambiamento del clima
Perdita di biodiversità
Ambiente marino e zone costiere
Distruzione dello strato di ozono
Distruzione delle risorse
Dispersione di sostanze tossiche
Problermi ambientali delle aree urbane
Rifiuti
Inquinamento dell'acqua e risorse idriche

AEA:

L'ambiente nell'Unione Europea alle soglie del 2000 (1999)

Environmental Issues

Gas a effetto serra e cambiamento climatico
Distruzione dell'ozono
Sostanze pericolose
Inquinamento atmosferico transfrontaliero
Stress idrico
Degrado del suolo
Rifiuti
Rischi tecnologici e naturali
Organismi geneticamente modificati
Biodiversità
Salute umana
Aree urbane
Aree costiere e marine
Aree rurali
Aree montane

Come si può notare osservando le tabelle 3.1.1 e 3.1.2 i temi sono comuni e ormai consolidati a tutti i livelli.
Nello studio presentato, che si riferisce ad una realtà comunale, pur partendo da questi campi, è stato necessario fissare l'attenzione sui temi ambientali che descrivono fenomeni locali, sui quali gli enti locali hanno maggiormente compiti e poteri istituzionali di tutela e miglioramento.

LA SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

La fase successiva alla scelta dei temi ambientali è l'individuazione del sistema degli indicatori ambientali; questo momento dello studio è fondamentale per la definizione dei risultati che si otterranno al termine dell'analisi, infatti gli indicatori selezionati devono coniugare la capacità di rappresentare in modo sintetico lo stato attuale del territorio comunale, ma nel contempo il quadro ottenuto deve essere esaustivo riguardo alle variabili fondamentali.

L'OECD ha dato una chiara definizione di **indicatore**: *è un parametro, o un valore derivato da parametri, che indica/fornisce informazioni su/descrive lo stato di un fenomeno/ambito/area con un significato che va oltre ciò che è direttamente associato al valore del parametro** .

Alla luce di questa definizione, risulta evidente che, a seconda del particolare aspetto delle problematiche ambientali che si intende rappresentare sinteticamente, si hanno insiemi diversi di indicatori.
Attualmente le tipologie più diffuse di indicatori consentono di classificarli come descrittivi, di efficienza, di prestazione, di sostenibilità, di integrazione settoriale.
Nello studio che si presenta in questa pubblicazione, gli indicatori selezionati, in base al modello di analisi adottato, sono descrittivi e prestazionali.

Per arrivare alla scelta degli indicatori si è effettuata una ricognizione sui requisiti, il numero e le priorità selezionate nel sistema di reporting nazionale ed europeo nell'ambito dei policy fields individuati nel capitolo precedente (EU 98** , Rapporto Dobris +3*** , VAS, OECD).
Lo studio di quanto attualmente si sta producendo a livello nazionale ed europeo è fondamentale per poter costruire un sistema informativo ambientale, anche a livello comunale, in grado di poter dialogare con le altre reti, provinciali, regionali e nazionali.
Alla luce di queste considerazioni, nel sistema di indicatori per l'Analisi Ambientale del Territorio del Comune di Reggio Emilia, le scelte sia dei temi/problemi ambientali quanto degli indicatori sono state effettuate partendo dagli obiettivi del progetto e dalle indicazioni internazionali sopra riportate, adattandole alla scala comunale e adottando, in alcuni casi, semplificazioni ed in altri specificazioni, considerando cioè sottotemi piuttosto che il tema globale.

I **criteri di scelta adottati** si sono quindi basati sulle seguenti considerazioni:

- Rilevanza del tema ai fini delle politiche ambientali: rappresentatività delle problematiche ambientali ed eloquenza rispetto al mutamento dei fenomeni indagati.
- Misurabilità: pronta disponibilità, o reperibilità in tempi ragionevoli, qualità statistica e scientifica, possibilità di aggiornare periodicamente la lettura dei fenomeni.

In particolare, la scelta degli indicatori risponde a criteri specifici di acquisizione dei dati:

- disponibilità di serie storiche annuali.
- disponibilità di livelli di aggregazione a scala comunale.
- rilevanza specifica per il contesto "comunale".
- confrontabilità con dati/indicatori provinciali, regionali, nazionali.

* OECD/GD(93)179, Environment Monographs n.83, Paris 1993: OECD core set of indicators for environmental performance reviews.
** Rapporto dell'Agenzia Europea per l'ambiente: EUROSTAT 98.
*** Rapporto Dobris +3: nel 1995 l'Agenzia Europea per l'Ambiente ha pubblicato il primo rapporto sullo stato ambientale europeo (Europe's Environment: The Dobris Assessment), a seguito degli accordi del 1991 tra i Ministri dell'Ambiente riuniti nella Prima Conferenza Europea nel castello di Dobris, presso Praga, in cui si sono definite le basi informative da utilizzarsi per la sintesi dei dati ambientali e le modalità di rappresentazione.

3.2 IL SISTEMA DI INDICATORI SELEZIONATI

Ora che si è illustrato il percorso metodologico affrontato a monte della costruzione della struttura del sistema di indicatori per l'Analisi Ambientale del Territorio, di seguito si indicheranno sinteticamente i **risultati delle scelte effettuate** e che hanno riguardato:

- i temi ambientali;
- la scala territoriale di indagine degli stessi (in relazione alla significatività e disponibilità dei dati);
- il set di indicatori ambientali selezionati.

I TEMI AMBIENTALI

Le tematiche/problemi ambientali indagati attraverso il sistema di indicatori per l'Analisi Ambientale del Territorio sono i seguenti. Essi corrispondono in gran parte ai macrotemi discussi dagli aderenti al Forum di Agenda 21 Locale e nei quali è strutturato il Piano di Azione locale.

1 Aria (comprensiva di alcuni indicatori che fanno capo ai temi globali quali: Cambiamenti climatici, Ozono stratosferico e troposferico, Ambiente Urbano)
2 Acque
3 Energia
4 Elettromagnetismo
5 Suolo
6 Rifiuti
7 Natura e biodiversità

AMBITI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO

I diversi temi ambientali sono trattati a differenti scale:

1 Comunale, in quanto l'approccio deve necessariamente essere di tipo ecosistemico (es. bacini idrografici, natura e biodiversità).
2 Provinciale e/o regionale, nella valutazione degli indicatori di prestazione, al fine di operare un confronto tra diversi ambiti territoriali, là dove tale confronto non perde di significato.

GLI INDICATORI PER I DIVERSI TEMI AMBIENTALI

A seguito è riportato il set di indicatori selezionato suddiviso per ciascuno dei 7 temi ambientali visti in precedenza. Gli indicatori popolati, riportati nella parte seconda del presente report, sono descritti nella seguente tabella.

Tab. 3.2.1

Tema/Problema	Indicatore di pressione (P)	Indicatore di stato/impatto (S/I)	Indicatore di risposta (R)

ARIA	• Carichi inquinanti emessi dai diversi settori produttivi: industria e zootecnia.
	• Carichi inquinanti emessi dalla residenza.
	• Carichi inquinanti emessi dai grandi impianti tecnologici pubblici.
	• Carichi inquinanti emessi dal traffico.
		• Concentrazioni di NOx, CO, PTS, PM10, O3 in atmosfera.
		• Superamenti degli standard di qualità dell'aria.
		• Superamenti dei Livelli di Attenzione e Allarme (NOx, CO, PTS, PM10, O3).
		• Temperatura media, umidità relativa.
		• Vento e circolazione atmosferica.
		• Classi di stabilità dell'atmosfera.
		• Indice di benessere.
			• Diffusione del teleriscaldamento.
			• Uso trasporto pubblico.
			• Trasporto merci su ferrovia.
			• Mezzi alimentati con combustibili a ridotto impatto.
			• Interventi per la fluidificazione del traffico veicolare.
			• Efficienza rete di rilevamento della qualità dell'aria.
			• Interventi per la mobilità sostenibile.
			  • Lunghezza percorsi ciclo-pedonali.
			  • Parcheggi scambiatori e utilizzo dei mezzi pubblici.
			  • Zone 30.
			  • ZTL e aree pedonali.
			  • Bollino blu.
			  • Limitazione alla circolazione: Targhe alterne.

ACQUE	• Consumi idrici. • Prelievi da falda. • Numero di pozzi. • Scarichi produttivi e reflui urbani in acque superficiali. • Carichi trofici ed organici.	ECOSISTEMA DELLE ACQUE SUPERFICIALI • Misure di portata. • Livello Inquinamento Macrodescrittori. • Indice Biotico Esteso. ECOSISTEMA DELLE ACQUE SOTTERRANEE • Piezometria. • Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento. • Qualità delle acque di falda. • Stato chimico delle acque sotterranee. • Subsidenza.	• Numero utenze servite dalla rete acquedottistica. • Bilancio depurativo.

Tema/Problema	Indicatore di pressione (P)	Indicatore di stato/impatto (S/I)	Indicatore di risposta (R)

ENERGIA	• Consumi di metano ad uso civile.
	• Consumi di metano ad uso industriale e servizi.
	• Consumi di energia elettrica ad uso:domestico, pubblica illuminazione, industriale, altri usi (escluso ind.)
	• Consumi di energia elet. ad uso ind.
	• Emissioni totali di CO_2.
		• Andamento della CO_2 registrata sul Monte Cimone.	• Processi di cogenerazione.
			• Interventi per la riduzione di CO_2.
			  • Raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani.
			  • Teleriscaldamento.
			  • Energia solare.

ELETTROMAGNETISMO	• Linee elettriche AAT, AT, MT. • Cabine di trasformazione AAT/AT, AT/MT. • Impianti di radio diffusione sonora e televisiva. • Impianti Stazioni Radio Base (SRB).	• Impianti di radiotelecomunicazione: rispetto dei limiti di legge. • Infrastrutture elettriche: rispetto dei limiti di legge.	• Interventi cautelativi rispetto all'esposizione ad induzione magnetica: definizione fasce di rispetto. • Numero interventi di bonifica effettuati. • Numero pareri preventivi emessi.
SUOLO	• Uso del suolo: % territorio urbanizzato; % area agricola, % sistemi naturali. • Terreni utilizzati per spandimento di liquami: % zona vulnerabile su totale superficie comunale. • Siti contaminati da bonificare.	• Bilancio idrico dei suoli coltivati. • Aree esondabili. • Aree ad "alta vulnerabilità idrogeologica" e soggette ad allagamenti.	• Aree soggette in passato ad attività estrattive ripristinate a nuovi usi. • Interventi atti a ridurre il carico di nutrienti presenti nei liquami e/o il volume dei liquami da spandere. • Classificazione del territorio ai fini della regolamentazione dello spandimento dei liquami zootecnici. • Aree produttive dismesse recuperate a nuovi usi: % attuato su totale da attuare. • Siti bonificati: % siti contaminati già bonificati su totale siti da bonificare.

Tema/Problema	Indicatore di pressione (P)	Indicatore di stato/impatto (S/I)	Indicatore di risposta (R)
RIFIUTI	• Produzione - Raccolta rifiuti solidi urbani (RSU). • Produzione rifiuti speciali (RS).	• Composizione merceologica raccolta differenziata (RD). • Composizione rifiuti speciali (RS).	• Smaltimento e recupero RSU. • Smaltimento e recupero RS. • Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti. • Isole ecologiche.
NATURA E BIODIVERSITA'	• Attività venatoria: % superficie cacciabile. • Incidenza agricoltura: % superficie agricola/ superficie totale, numero aziende agricole, % tipologia di coltivazioni.	• Flora: n. specie vegetali protette, n. alberi monumentali tutelati. • Valore naturalistico: Valore Naturalistico Complessivo in base al popolamento ornitologico, Valore ornitologico del territorio urbano. • Aree di valore naturalistico vincolate. • Aree verdi pubbliche "fruibili per uso ricreativo ad accesso libero": (parchi pubblici, giardini e spazi aperti pubblici ad esclusivo uso ciclabile e pedonale): estensione, % su superficie urbanizzata, m^2/abitante.	• Aree "verdi urbane" di previsione: estensione, % su superficie totale Comune, % su superficie urbanizzata. • Interventi per gestione fauna.

I DETERMINANTI

Nel modello organizzativo delle informazioni ambientali utilizzato per costruire il presente studio, agli indicatori di Pressione/Stato/Risposta, è stata affiancata l'analisi dei Determinanti cioè delle cause generatrici primarie degli stati ambientali.
L'analisi dei determinanti risulta quindi una parte importante nella struttura del sistema di indicatori per l'Analisi Ambientale del Territorio, permettendo di valutare, in modo sintetico, il contesto socio - economico comunale, al fine di descriverne le linee di tendenza che impattano sulle risorse naturali. Non si può parlare infatti di sviluppo sostenibile se non si considerano in modo integrato diverse dimensioni di sostenibilità: ambientale, economica e sociale.

A seguito sono riportati i Determinanti selezionati per il progetto relativi alle principali tematiche socio-economiche e territoriali:

Tab. 3.2.2

Determinanti (D)	Indicatori
POPOLAZIONE	• Densità demografica. • Distribuzione per classi di età. • Indice di vecchiaia. • Indice di fecondità. • Indice di mortalità e natalità. • Indice di struttura della popolazione attiva. • Indice di dipendenza della popolazione. • Popolazione immigrata. • Famiglie.
SISTEMA PRODUTTIVO	• Unità locali registrate e numero addetti. • Comparto manifatturiero: (unità locali registrate e numero addetti). • La classe dimensionale delle aziende. • Le aziende a rischio di incidente rilevante. • Aziende con emissione in atmosfera autorizzate. • La zootecnia. • Aziende con Sistemi di Gestione Ambientale.
INFRASTRUTTURE	• Rete acquedottistica. • Rete fognaria. • Impianti di depurazione. • Impianti di trattamento/smaltimento rifiuti. • Rete del teleriscaldamento. • Rete delle telecomunicazioni: elettrodotti (distribuzione energia elettrica) antenne stazioni radio base (telefonia mobile)
TRASPORTI	• Rete stradale. • Flussi di traffico. • Parco veicolare: (numero dei veicoli immatricolati per tipologie di veicolo).

LE FONTI DEI DATI

Avendo analizzato un sistema territoriale con tutta la sua complessità ambientale, sociale ed economica, è stato necessario tessere una fitta rete di rapporti e flussi informativi con tutti gli Enti, Aziende, Associazioni di categoria che, a diverso titolo e per diverse competenze, operano nell'area in esame e sono detentori di informazioni più o meno strutturate, oltre ad ARPA.

Sono stati coinvolti pertanto i seguenti **Enti esterni:**
- ACT - Azienda Consorziale Trasporti – Reggio Emilia
- AGAC – Reggio Emilia
- Bonifica Parmigiana Moglia – Reggio Emilia
- Camera di Commercio I.A.A. di Reggio Emilia
- Provincia di Reggio Emilia
- ENEL
- ISSI
- ISTAT
- Osservatorio Provinciale Rifiuti - Reggio Emilia
- Servizio Provinciale Difesa del Suolo (ex Genio Civile)
- Regione Emilia Romagna
- Società Autostrade

I **Servizi interni** all'Amministrazione Comunale che hanno attivamente collaborato alla fornitura dei dati/informazioni contenuti nel presente report sono stati:
- Servizio Compatibilità Ambientale
- Servizio Pianificazione
- Servizio Informativo Territoriale
- Servizio Traffico, Infrastrutture e Verde pubblico
- Servizio Manutenzione, Sicurezza, Edilizia sociale e residenziale
- Servizio Anagrafe
- Osservatorio delle Famiglie.
- Ufficio Statistica e Toponomastica

La raccolta dei dati, molto copiosi e con serie storiche che evidenziano l'evoluzione dei processi, è stata una delle fasi più impegnative di tutto il progetto, e ciò proprio per la presenza di più soggetti che hanno sempre operato settorialmente, ognuno secondo le proprie esigenze. L'operazione più complessa è stata quella di mettere a sistema il contributo di tutti, di normalizzarlo (rendere, cioè, omogenee tutte le informazioni e tutti i dati raccolti) e di strutturarlo in una logica sistemica, portando valore aggiunto ai singoli contributi. E' ovvio che in questa azione entrano in gioco, con un forte peso, le modalità organizzative dei vari enti, la capacità di stabilire flussi informativi efficaci, i tempi di risposta di ognuno. Alla fine del capitolo relativo a ciascun tema ambientale vengono riportate tabelle sinottiche che indicano, per ciascun indicatore scelto:
- la fonte dei dati raccolti
- un giudizio sulla disponibilità degli stessi
- la copertura geografica
- il soggetto responsabile dell'elaborazione.

3.4 LA STRUTTURA DEL REPORT

Il presente documento si articola in due sezioni principali:

- Una **prima parte "I DETERMINANTI"** : contenente la descrizione sintetica del contesto socio economico del territorio attraverso il set di indicatori selezionati con la finalità di analizzare le cause generatrici primarie degli stati ambientali.
- Una **seconda parte "ANALISI DEI TEMI AMBIENTALI"**: suddivisa in 7 capitoli principali, che corrispondono all'analisi dei temi/problemi ambientali sopra elencati.

L'ANALISI DEI TEMI AMBIENTALI

Ogni capitolo relativo a ciascuno dei sette temi selezionati è strutturato in modo omogeneo, secondo lo schema a seguito riportato:

- **Inquadramento del tema** - introduzione sintetica al tema affrontato ed alle problematiche ambientali ad esso collegate, che ne mette in luce la rilevanza per il livello locale e la scala di riferimento.
- **Schema di sintesi del sistema degli indicatori Ambientali scelti per il tema** - elenco sintetico che riporta gli indicatori selezionati per rappresentare il tema ambientale che si sta indagando, suddivisi tra indicatori di pressione (P), indicatori di stato/impatto (S/I) e indicatori di risposta (R).
- Eventuale **glossario generale** - codifica delle principali sigle riportate nel capitolo.
- **Descrizione dell'indicatore** - ciascun indicatore "popolato" viene illustrato secondo il seguente schema.
    - **Scheda di descrizione indicatore** - scheda contenente per ogni indicatore utilizzato, le informazioni codificate delle modalità di elaborazione dell'indicatore e dell'obiettivo dello stesso, nonché informazioni di base (es. metodo di misura e di elaborazione, ecc) secondo lo schema a seguito riportato (vedi tabella 3.4.1). La scheda contiene anche il codice identificativo dell'indicatore: la prima lettera identifica se l'indicatore è di pressione (P), Stato/impatto (S/I) o di Risposta (R); la seconda lettera indica il tema ambientale al quale l'indicatore si riferisce (esempio: Aria -A- Acqua -AQ-...); il numero finale è un contatore progressivo.

Tab. 3.4.1

Esempio di scheda descrittiva dell' indicatore.

Codice dell'indicatore	Titolo dell'indicatore
Obiettivi dell'indicatore	
Unità e definizioni	
Metodi di misura	
Metodi di elaborazione	
Serie di dati	
Documenti di riferimento	
Riferimento normativo	

- **Rappresentazione dell'indicatore** - rappresentazione dei dati singoli o in serie sotto forma di grafici o di tabelle, descrizione delle caratteristiche dell'indicatore. Per alcuni temi si rappresentano le pressioni o gli stati attraverso carte georeferenziate.
- **Valutazione dei fenomeni indagati** - sintetica valutazione relativa all'andamento dell'indicatore ed ai dati riportati.

- **Tabella sinottica sistema informativo**: nella parte finale di ogni capitolo si riporta una tabella di sintesi (Tab.3.4.2) in cui si evidenzia la situazione del sistema informativo rispetto agli indicatori scelti per la descrizione del tema ambientale, con un giudizio relativo alla disponibilità dei dati, oltre al flusso informativo generato e al responsabile dell'elaborazione dei dati.

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi inf. necessari	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore

Tab. 3.4.2

Esempio di tabella sinottica sistema informativo.

* Disponibilità del dato
buona = adeguata disponibilità dei dati
migliorabile = dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
scarsa = scarsa disponibilità di dati

- **Considerazioni finali: tabella di trend e valutazione dello stato ambientale**

Per ogni tema si sono effettuate considerazioni riassuntive relative sia all'andamento degli indicatori nel periodo considerato (quando sono disponibili dati in serie storica significativa) sia alla valutazione dello stato dell'ambiente e delle principali criticità che è stato possibile evidenziare.
Ciò nell'ottica di una lettura sintetica delle informazioni descritte dai diversi indicatori, ponendo in relazione causale le pressioni e gli stati per far emergere le criticità sulle quali è necessario intervenire con ulteriori risposte rispetto a quelle attualmente messe in campo.
Per effettuare questa valutazione si è considerato quanto emerso dalle informazioni fornite dagli indicatori, dalla analisi della **Tabella di trend** - che evidenzia, quando possibile, l'andamento dei diversi fenomeni indagati (Tab.3.4.3) - con gli obiettivi di miglioramento indicati dalle normative internazionali e nazionali, nonché relativamente agli indirizzi individuati dal Forum di Ag 21.
Mettendo in relazione queste informazioni si è effettuata una sintetica **Valutazione dello stato ambientale** con l'evidenziazione delle attuali criticità nell'ottica di Bilancio Ambientale.

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend*

Tab. 3.4.3

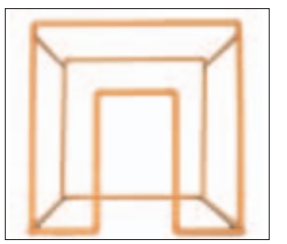
Esempio di tabella di Trend.

* Andamento dei dati nel periodo di riferimento considerato
⇗ = In aumento
⇳ = Andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato
⇘ = In diminuzione
⇦⇨ = Costante nel tempo
n.d = non definibile

- Box con riferimenti al **Processo di Agenda 21:** per ogni tema si riporta in un box contenente:
  - gli obiettivi generali individuati nel Forum di Agenda 21 - così come indicato nel Piano d'Azione locale;
  - le azioni/progetti che il Comune sta realizzando per contribuire a dare attuazione agli obiettivi contenuti nel Piano d'Azione (Piano Operativo del Comune di Reggio Emilia).

Popolazione

Sistema Produttivo



Infrastrutture

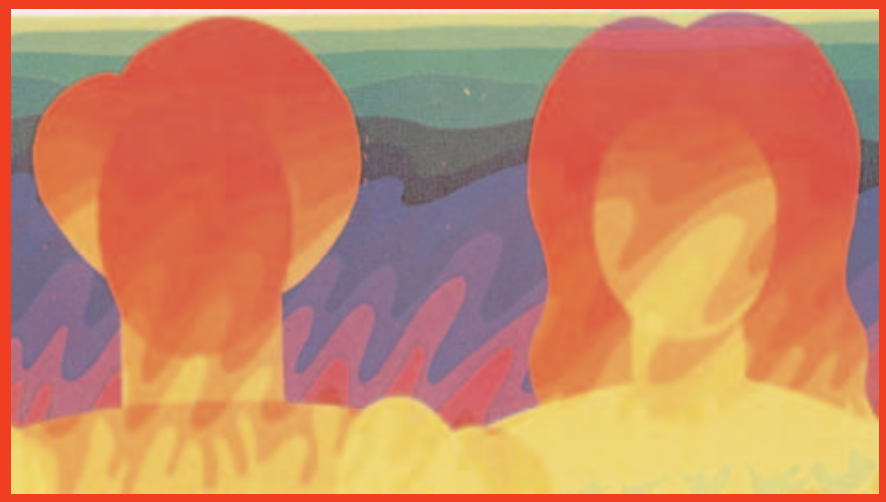
Trasporti

I determinanti

il contesto socio economico

In base al modello di analisi ambientale utilizzato, (D/P/S/I/R), i Determinanti possono essere definiti come le tendenze sociali, economiche e demografiche che hanno un impatto sui modelli di produzione e di consumo. Rappresentano in sostanza il ruolo dei settori socio - economico – produttivi come cause primarie di alterazione degli equilibri ambientali.
Spesso si riferiscono ad attività e comportamenti antropici derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici, stili di vita che generano una pressione sull'ambiente in modo diretto o in modo traslato, attraverso flussi inquinanti o prelievo di risorse.
Di seguito si descrivono i principali determinanti (pressioni dirette e/o indirette sull'ambiente) individuati per il Comune di Reggio Emilia.

[Città come spazio vissuto nelle relazioni sociali]



Ay-o

Popolazione

1.1

LA POPOLAZIONE

(I dati e i grafici relativi alla popolazione comunale sono stati forniti dall'**Osservatorio permanente sulle famiglie del Comune di Reggio Emilia**)

I dati dell'ISTAT e dell'Osservatorio Economico Provinciale rendono evidente come nel Comune di Reggio Emilia si sia registrata per tutto l'arco di tempo dal 1981 al 2001 una variazione positiva della popolazione residente, passando da 130.088 abitanti nel 1981 a 133.069 nel 1991 a 148.517 nel 2001 (Tab.1.1.1). La variazione percentuale per il ventennio 1981 – 2001 è pari a 14.2% mentre per il decennio 1991 – 2001 è pari a 11.6%. Tale valore supera di quasi cinque punti percentuali il dato medio provinciale (+6.91%), di quasi dieci punti il dato medio regionale (+1.9%) e nazionale (+1.6%) (Fig.1.1.1).
Dal 1990 la popolazione del Comune di Reggio Emilia è in costante crescita e, a partire dal 1995, aumenta con regolarità di circa 2.000 unità all'anno. Questo aumento non ha avuto però lo stesso trend in tutte le circoscrizioni: negli ultimi vent'anni l'aumento della popolazione ha riguardato in misura maggiore la seconda circoscrizione, seguita dall'ottava, dalla quinta e dalla quarta, mentre si è avuto un calo nella prima, calo ancora più significativo in un contesto di forte aumento della popolazione comunale.
L'incremento complessivo della popolazione ha riguardato soprattutto i bambini fino ai 10 anni, i grandi anziani (ultasettantacinquenni, soprattutto donne) e i giovani adulti (per effetto dell'immigrazione).

Tab.1.1.1

Andamento della popolazione residente nel Comune di Reggio Emilia suddivisa per circoscrizioni.

Anni	Circoscrizioni								Totale Comune
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1981	14.537	9.522	17.141	23.062	22.411	21.425	11.223	10.767	130.088
1982	13.959	9.543	17.136	23.465	22.525	21.757	11.821	10.588	130.794
1983	13.370	9.548	16.987	24.076	22.640	21.846	12.053	10.555	131.075
1984	12.690	9.603	16.951	24.200	22.594	21.968	11.863	10.550	130.419
1985	12.365	9.891	16.842	24.180	22.703	21.873	11.829	10.491	130.174
1986	12.074	10.250	16.711	24.187	22.738	21.900	11.788	10.438	130.086
1987	11.790	10.801	16.515	24.338	22.731	21.706	11.752	10.382	130.015
1988	11.689	10.939	16.308	24.484	22.854	21.737	11.856	10.226	130.093
1989	11.680	11.160	16.171	24.828	22.995	21.829	11.895	10.267	130.825
1990	11.807	11.403	16.132	24.777	23.428	21.930	12.016	10.387	131.880
1991	11.833	11.538	16.601	24.976	23.724	22.011	11.911	10.475	133.069
1992	11.578	11.797	16.783	25.027	23.833	22.165	11.832	10.495	133.510
1993	11.517	11.988	16.944	25.120	23.752	22.493	11.564	10.615	133.993
1994	11.284	12.102	17.266	25.238	23.782	22.674	11.448	10.754	134.548
1995	11.236	12.290	17.428	25.264	23.953	22.951	11.262	11.022	135.406
1996	11.475	12.492	17.637	25.454	24.254	23.204	11.369	11.357	137.242
1997	11.529	12.750	17.649	25.759	24.474	23.702	11.542	11.795	139.200
1998	11.693	13.263	17.754	25.824	24.822	23.940	11.822	12.364	141.482
1999	11.869	13.750	17.934	26.051	25.284	23.914	11.993	12.869	143.664
2000	12.113	14.404	18.387	26.239	25.460	24.009	12.153	13.327	146.092
2001	12.157	15.056	18.684	26.203	25.650	24.191	12.437	14.139	148.517

Fig.1.1.1

Andamento (%) delle variazioni della popolazione residente. Confronto Comune RE, Provincia RE, Regione Emilia Romagna e Italia.

DENSITÀ DEMOGRAFICA

La figura 1.1.2 rappresenta la distribuzione della densità demografica sul territorio comunale aggiornata al 31/12/2001.
La prima circoscrizione, corrispondente al centro storico sino al limite della circonvallazione, risulta essere la zona più densamente popolata con una densità pari a 8.384 abitanti/Kmq, seguita dalla quarta, quinta e terza circoscrizione, situate a sud, sud-ovest del centro storico e caratterizzate da zone residenziali molto estese e popolate.
Le circoscrizioni aventi una densità demografica inferiore sono quelle situate a nord della via Emilia, in particolare la settima e l'ottava caratterizzate da una maggiore estensione superficiale e dalla presenza delle zone industriali di Mancasale e Sesso.

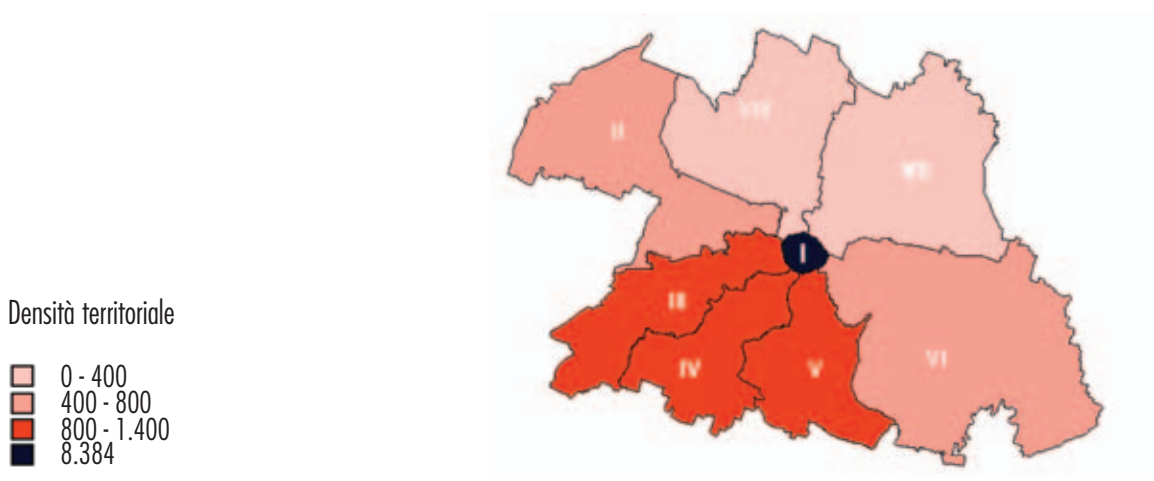


Fig. 1.1.2

Densità demografica.

DISTRIBUZIONE PER CLASSI DI ETÀ

Relativamente alla struttura demografica, considerando le percentuali per classi di età, si evidenzia come la popolazione del Comune di Reggio Emilia appartenente alla classe di età che supera i 65 anni risulta sistematicamente superiore a quella fino ad una età di 14 anni, fenomeno diffuso in tutta la provincia e in regione.

Il confronto relativamente alla distribuzione della popolazione per classi di età per gli anni 1986 e 2001 evidenzia per il 2001 un aumento degli individui che ricadono nelle classi centrali aventi età dai 25 ai 44 anni e un aumento degli individui delle ultime classi aventi età oltre 65 anni (grazie soprattutto a migliori condizioni di qualità della vita e al benessere che hanno permesso l'aumento della durata della vita), e un calo delle classi dal decimo anno di età sino ai 24 anni. Nel 2001 si registra un numero maggiore di individui di età inferiore ai 4 anni e quindi una maggiore natalità.
La distribuzione della popolazione per classi di età e per sesso evidenzia la maggiore abbondanza delle classi dai 50 anni a oltre i 90 per le donne che non per gli uomini, in parte dovuto alla più elevata longevità delle prime.

Fig.1.1.3

Distribuzione della popolazione per classi di età e per sesso. Confronto 1981-2001

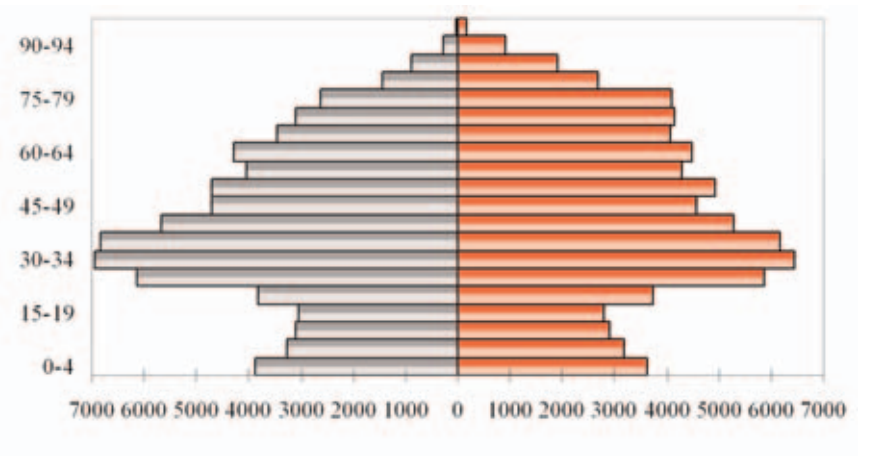
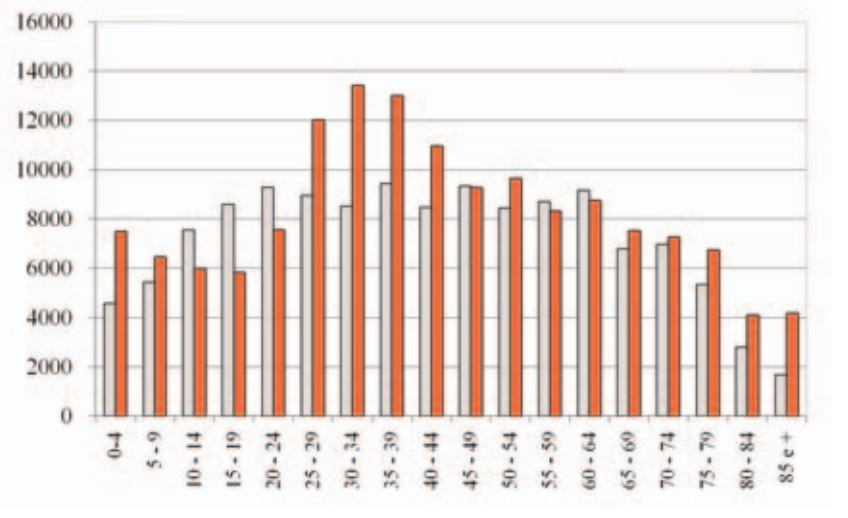


Fig.1.1.4

Popolazione residente suddivisa per classi di età. Confronto 1986-2001 (valori assoluti)



INDICE DI VECCHIAIA

Le differenze esistenti nel tessuto demografico risultano con grande evidenza se si considera l'Indice di vecchiaia* nel periodo dal 1981 al 2001 (vedi fig. 1.1.5). Ogni valore è superiore a 100, indicando quindi una presenza maggiore di anziani rispetto alla fascia giovanile. I dati comunali risultano comunque inferiori rispetto alla media provinciale e a quella regionale.
L'indice di vecchiaia, dopo essersi progressivamente innalzato fino al 1995, si è notevolmente abbassato negli ultimi 5 anni: oggi per ogni 100 giovani di età inferiore a 15 anni ci sono 149 ultrasessantacinquenni (cinque anni fa questi anziani erano 178).

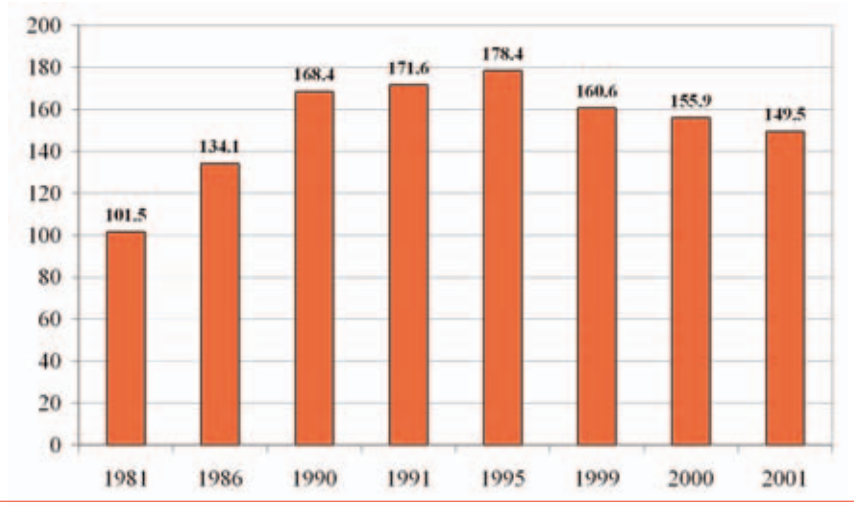


Fig. 1.1.5

Indice di vecchiaia.

* L'indice di vecchiaia è definito come il rapporto percentuale tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione di età 0-14 anni (definizione ISTAT).

INDICE DI FECONDITÀ

L'andamento dell'indice di fecondità** (numero dei nati per ogni 1000 donne in età feconda), che indica la tendenza alla riproduzione di una certa popolazione, è in positivo aumento considerando gli anni esaminati e per il 2001 conferma l'aumento degli individui della classe 0-4 anni.

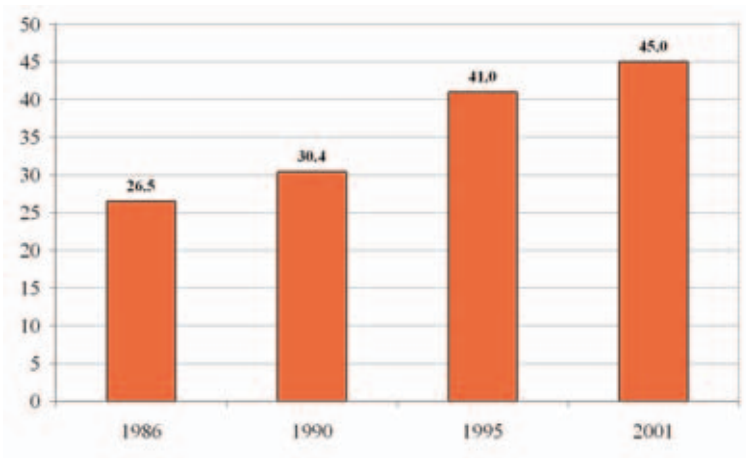


Fig. 1.1.6

Indice di fecondità nel Comune di Reggio Emilia.

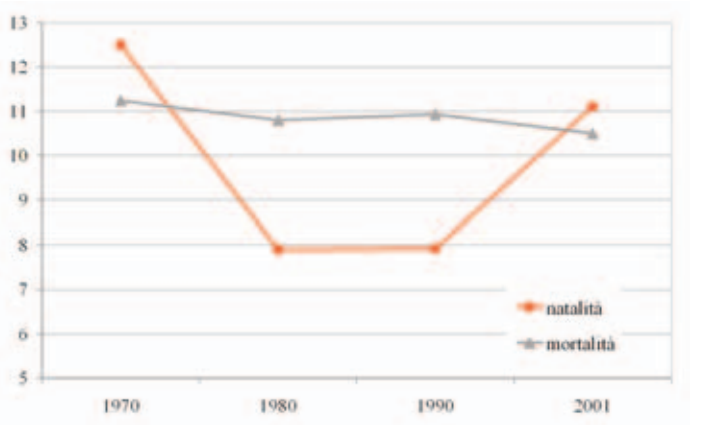
** L'indice di fecondità è definito come il rapporto tra il numero dei nati vivi in un anno moltiplicato per mille e la popolazione femminile in età feconda, ossia dai 15 ai 49 anni (definizione ISTAT).

INDICE DI MORTALITÀ E NATALITÀ

Di seguito si riportano le elaborazioni dei tassi di natalità e mortalità* calcolati a partire dal numero dei nati vivi e dal numero dei morti per anno in rapporto alla popolazione residente.
Mentre l'indice di mortalità è rimasto pressoché inalterato, la natalità ha registrato importanti variazioni. Dopo il repentino decremento degli anni ottanta, quando i nati si sono ridotti a circa la metà dei nati negli anni settanta, le nascite sono progressivamente aumentate dal 1986 e oggi appare sempre più decisa questa inversione di tendenza. L'indice di natalità (numero di nati per ogni 1.000 residenti) è di 11,1 per il 2001, mentre nel 1986 aveva toccato il punto più basso con appena 6.4 in accordo con l'indice di fecondità (vedi sopra), che aveva avuto un crollo dal 1971 al 1986 e che è aumentato successivamente, raggiungendo valore pari a 45 nel 2001.

Fig.1.1.7

Indice di natalità e mortalità.



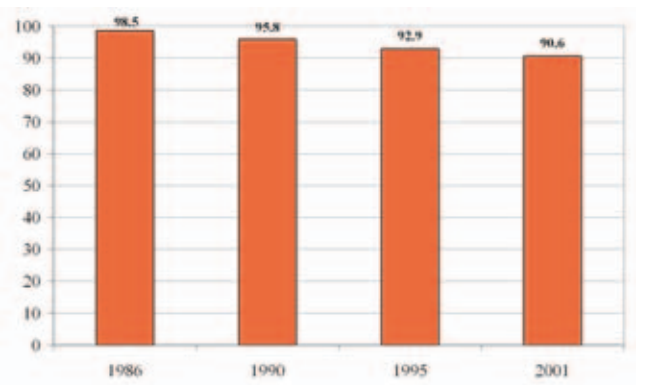
* L'indice di natalita' è definito come il rapporto tra il numero dei nati vivi in un anno moltiplicati per 1000 e la popolazione residente, l'indice di mortalita' è definito come il rapporto tra il numero dei morti in un anno moltiplicati per 1000 e la popolazione residente (definizione ISTAT).

INDICE DI STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE ATTIVA

L'indice di struttura della popolazione** attiva indica il peso delle classi in età lavorativa più anziane (oltre 40 anni) su quelle più giovani (15 – 39 anni). Dal 1986 al 2001 l'indice ha subito una diminuzione e ciò indica una tendenza all'instaurarsi di una struttura giovane della popolazione in età lavorativa, ossia un aumento delle assunzioni di individui giovani di età tra i 15 e i 39 anni (vedi Fig.1.1.8).

Fig.1.1.8

Indice di popolazione attiva.



** L'indice di popolazione attiva è definito come il rapporto percentuale tra il numero degli individui in età lavorativa più anziana (oltre 40 anni) e il numero degli individui in età lavorativa più giovane (15 – 39 anni) (definizione ISTAT).

INDICE DI DIPENDENZA DELLA POPOLAZIONE

L'indice di dipendenza della popolazione* misura quanto grava sulla popolazione in età lavorativa la popolazione giovane e quella anziana e si calcola come rapporto percentuale tra il numero degli individui che in via presuntiva non sono autonomi per ragioni demografiche (gli anziani e i giovanissimi e perciò dipendenti), e il numero di coloro che si presume debbano sostenerli con le loro attività. L'indice esprime quanti "improduttivi" con età fra 0 e 14 anni e oltre 64 anni vi sono per 100 "produttivi" e cioè con età fra i 15 e 64 anni. L'aumento dell'indice che si è verificato a partire dal 1986 al 2001 per il Comune di Reggio Emilia esprime un aumento della popolazione "improduttiva" rispetto a quella produttiva di età compresa tra i 15 e 64 anni. Ciò si spiega da una parte con l'aumento del numero degli individui delle classi di età oltre i 65 anni e dall'atra un aumento del numero degli individui di età inferiore ai 4 anni.

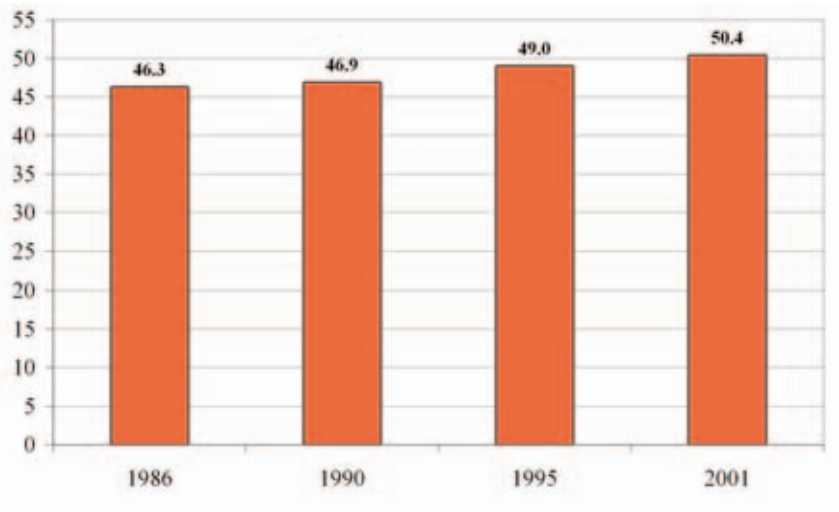


Fig. 1.1.9

Indice di dipendenza della popolazione.

* L'indice di dipendenza della popolazione è definito come il rapporto percentuale tra la somma ottenuta dal numero degli individui di età < 14 anni e > 65 anni e il numero degli individui in età tra i 15 e 64 anni (definizione ISTAT).

POPOLAZIONE IMMIGRATA

Di seguito si riporta il trend della popolazione immigrata nel Comune di Reggio Emilia nell'ultimo decennio, dal 1991 al 2001 con la distinzione tra sesso maschile e femminile. Gli immigrati extracomunitari, a prevalenza maschile, dal 1991 al 2001 sono quasi quadruplicati (erano 2.364 e sono diventati 8.977) rappresentando il 6,0% della popolazione residente. Essi sono maggiormente concentrati nelle classi di età 25-39, a cui seguono le classi 0-4.

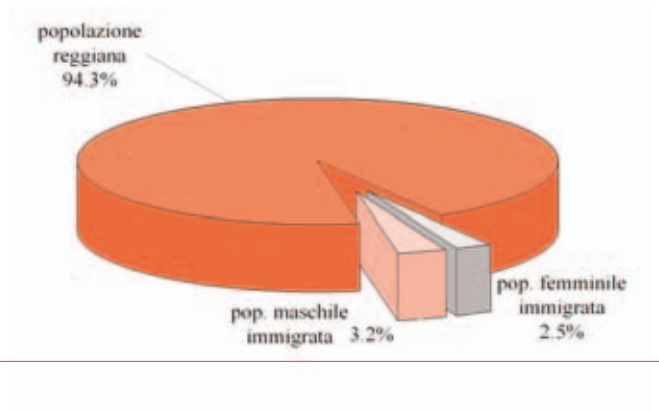


Fig. 1.1.10

Percentuale immigrati sulla popolazione residente.

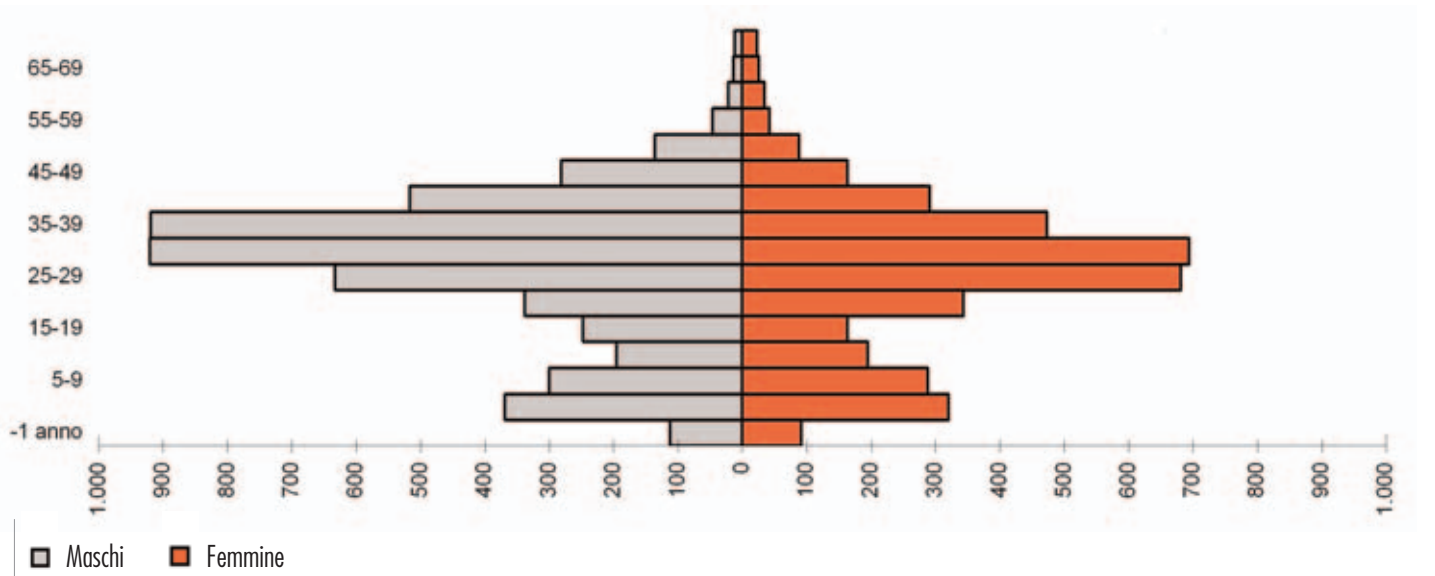
Tab. 1.1.2

Trend della popolazione immigrata.

Anni	Popolazione extracomunitaria			% sulla popolazione residente
	Maschi	Femmine	Totale	
1991	1.561	803	2.364	1,8%
1992	1.642	884	2.526	1,9%
1993	1.741	1.012	2.753	2,1%
1994	1.857	1.183	3.040	2,3%
1995	1.935	1.371	3.306	2,4%
1996	2.463	1.673	4.136	3,0%
1997	2.854	2.023	4.877	3,5%
1998	3.298	2.400	5.698	4,0%
1999	3.694	2.802	6.496	4,5%
2000	4.317	3.288	7.605	5,2%
2001	5.062	3.915	8.977	6,0%

Fig. 1.1.11

Distribuzione dei cittadini immigrati per classi di età e sesso al 31.12.2001.



Per ciò che riguarda le provenienze geografiche più significative negli ultimi quattro anni e le variazioni in atto, emerge che la comunità più rappresentativa resta nel 2001, la marocchina, aumentata in assoluto, ma diminuita percentualmente rispetto alle altre provenienze. Il Marocco (19%) è seguito da Cina (12,1%), Albania (11,8%), Ghana (10,7%). Tutte le altre sono inferiori al 10% (vedi Tab. 1.1.3).

Aumentano i matrimoni misti (oltre il 20% dei matrimoni celebrati nel 2000).

Nazionalità	Anno 1998		Anno 2001		Variazione % 2001 su 1991
	Immigrati	% classe su tot. imm.	Immigrati	% classe su tot. imm.	
Albania	496	8,7%	1.059	11,8%	114%
Algeria	51	0,9%	97	1,1%	90%
Brasile	56	1,0%	97	1,1%	73%
Cina	567	10%	1.090	12,1%	92%
Colombia	55	1,0%	81	0,9%	47%
Egitto	490	8,6%	591	6,6%	21%
Filippine	91	1,6%	128	1,4%	41%
Ghana	672	11,8%	959	10,7%	43%
Marocco	1.178	20,7%	705	19,0%	45%
Nigeria	198	3,5%	365	4,1%	84%
Polonia	55	1,0%	70	0,8%	27%
Rep. Domenicana	94	1,6%	130	1,4%	38%
Romania	120	2,1%	195	2,2%	63%
Russia	94	1,6%	141	1,6%	50%
Senegal	76	1,3%	129	1,4%	70%
Somalia	73	1,3%	75	0,8%	3%
Sri Lanka	110	1,9%	212	2,4%	93%
Tunisia	479	8,4%	671	7,5%	40%
Yugoslavia	77	1,4%	177	2,0%	130%
Altri	666	11,7%	1.005	11,2%	51%
Totale	5.698	100,0%	8.977	100,0%	58%

Tab.1.1.3

Popolazione immigrata: principali etnie. Confronto 1998-2001.

FAMIGLIE

Per quanto riguarda le famiglie è da segnalare che esse sono, al 2001, 64.703, contro le 50.529 famiglie al 1986. Si registra un aumento nel loro numero che riguarda in particolare l'aumento della famiglie composte da una sola persona.
La dimensione media familiare* nel 2001 è di 2,3 componenti, contro i 2,6 componenti del 1986.
Le famiglie sono quindi divenute più numerose e più piccole. Infatti le monopersonali sono il 34,5% delle famiglie e rappresentano la prima tipologia. Al secondo posto è la famiglia tradizionale composta dalla coppia coniugale e figli (29,9%). Seguono quindi le coppie coniugate senza figli (18%) che comprendono sia le coppie giovani che possono ancora diventare genitori, sia le coppie più anziane i cui figli sono già usciti di casa.

* La dimensione famigliare è definita dal rapporto tra numero dei residenti e numero delle famiglie.

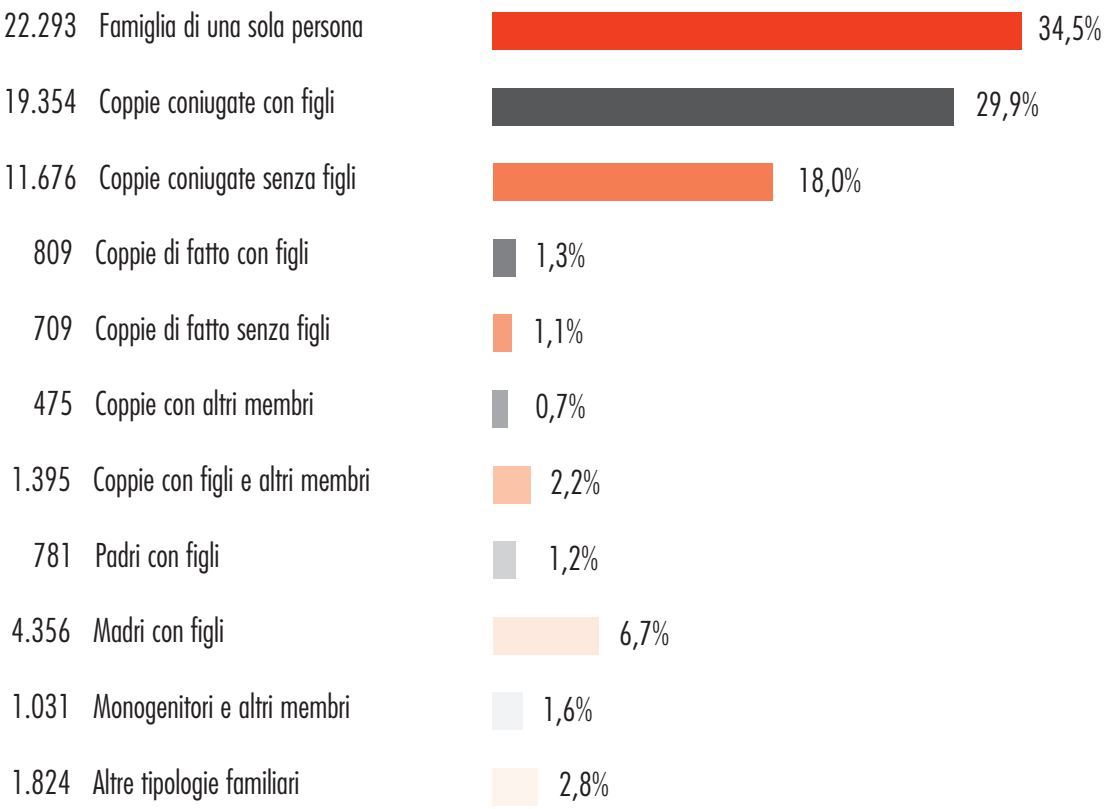
Anno	Dimensione media
1986	2,6
2001	2,3

Tab.1.1.4

Dimensione media familiare. Confronto 1986-2001

Fig. 1.1.12

Tipologie delle famiglie residenti al 31.12.2001.



Città come completa e definitiva conciliazione tra economia ed ambiente

Oscar Accorsi

Sistema produttivo

1.2

IL SISTEMA PRODUTTIVO

LA CONSISTENZA E L'ARTICOLAZIONE DEL SISTEMA PRODUTTIVO

(I dati sono stati forniti e commentati dall'**Unità Operativa Studi – Statistica della Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura – Reggio Emilia)**

UNITÀ LOCALI REGISTRATE E NUMERO DI ADDETTI

Fra le componenti che incidono notevolmente sullo stato di salute di un territorio, le attività produttive che su questo sono insediate esercitano, indubbiamente, un'influenza notevole.
Secondo quanto rilevato dal registro imprese tenuto presso la Camera di Commercio, nel Comune di Reggio Emilia, in cui si concentra oltre un terzo delle attività economiche della provincia, le unità locali in cui sono insediate attività produttive risultano, alla fine del 2001,18.328, con una tendenza continua alla crescita nel quadriennio preso in considerazione, 1998 - 2001.

Tab.1.2.1

Confronto totale unità locali registrate Comune di Reggio Emilia, Provincia, Italia.

	1998	1999	2000	2001
Comune	16.368	16.994	17.761	18.328
Provincia	52.364	53.477	54.757	55.996
Italia	5.329.392	5.411.924	5.521.019	5.622.366
% Comune su Provincia	31,3%	31,8%	32,4%	32,7%
% Comune su Italia	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%

Tab.1.2.2

Confronto Totale addetti Comune di Reggio Emilia, Provincia, Italia.

	1998	1999	2000	2001
Comune	48.299	47.042	47.128	52.558
Provincia	145.499	140.652	143.470	157.833
Italia	19.319.149	18.458.420	16.821.554	13.770.597
% Comune su Provincia	33,2%	33,4%	32,8%	33,3%
% Comune su Italia	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%

L'evoluzione positiva delle unità locali che si osserva per il comune capoluogo è in sintonia con l'andamento che si registra, nello stesso periodo, sia per l'intera provincia che per l'Italia.

Diverso invece, sempre secondo quanto rilevato dal registro imprese, è l'andamento dell'occupazione, che nel Comune di Reggio Emilia, analogamente a quanto si osserva per la provincia ed in antitesi con l'evoluzione negativa italiana, registra una contrazione nel '99 rispetto al '98 (- 2,60%), per poi riprendere con una crescita significativa nel 2001 (+11,52%).

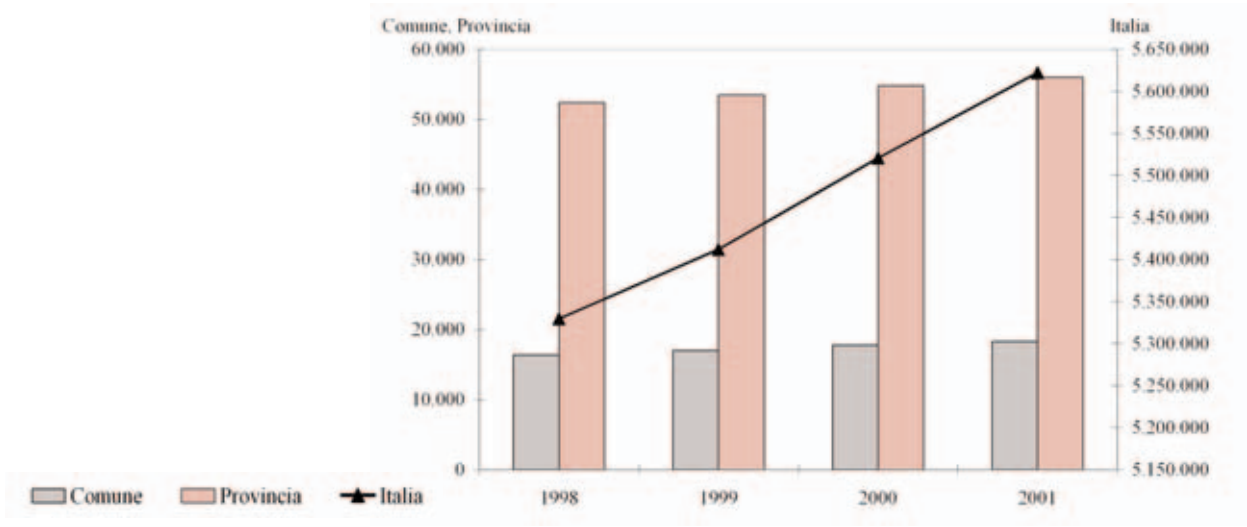


Fig.1.2.1

Totale unità locali registrate negli anni 1998-2001. Confronto Comune di Reggio Emilia, Provincia e Italia.

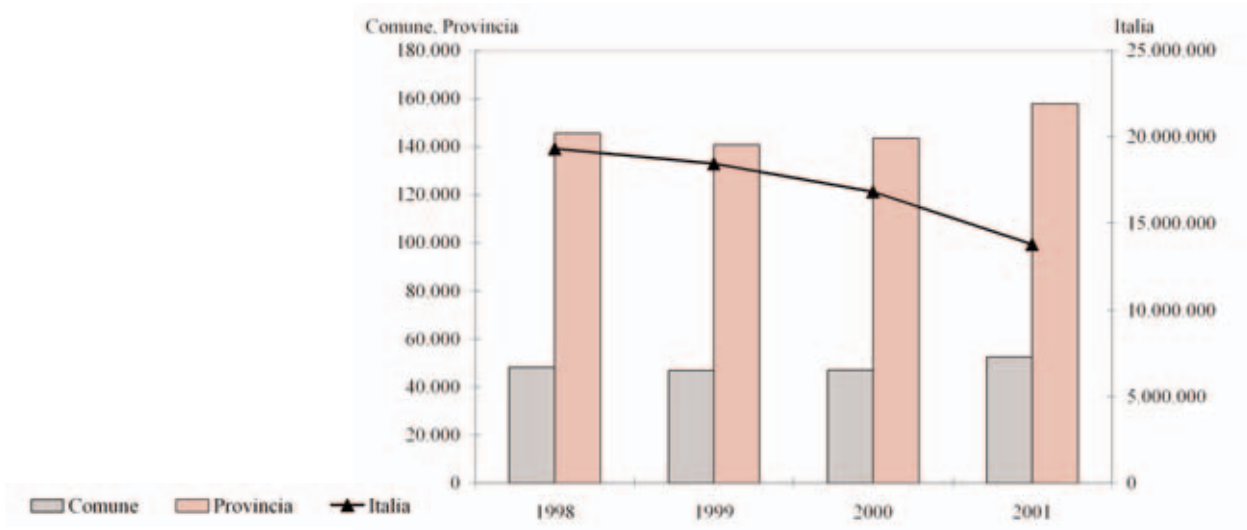


Fig.1.2.2

Totale addetti negli anni 1998-2001. Confronto Comune di Reggio Emilia, Provincia e Italia.

Scendendo ad analizzare la realtà economica del Comune di Reggio Emilia per settore al 2001, si osserva che le attività esercitate sono prevalentemente concentrate nel terziario (Comm. ingr. e dett. – rip. beni pers. e per la casa; Alberghi e ristoranti; Trasporti, magazzinaggio e comunicaz.; Intermediaz. monetaria e finanziaria; Attiv. immob., noleggio, informat., ricerca; Pubbl. amm. e difesa; assic. sociale obbligatoria; Istruzione; Sanita' e altri servizi sociali; Altri servizi pubblici, sociali e personali; Serv. domestici presso famiglie e conv.) che con il 53,85% delle unità locali rispetto al totale dell'intera realtà economica, conta 9.870 aziende e 27.541 addetti, il 52,4% del totale. Seguono poi, nell'ordine, le costruzioni con 3.622 unità locali e 9.533 addetti, e le attività manifatturiere con 2.705 unità locali e 9.923 addetti.

Tab.1.2.3

Unità locali registrate e totale addetti negli anni 1998-2001 suddivisi per settore.

Settori di attività economica*	Unità locali registrate				Variazione percentuale			Totale addetti				Variazione percentuale		
	1998	1999	2000	2001	1999 su 1998	2000 su 1999	2001 su 2000	1998	1999	2000	2001	1999 su 1998	2000 su 1999	2001 su 2000
Agricoltura, caccia e silvicoltura	1.637	1.617	1.585	1.561	- 1,22%	-1,98%	-1,51%	718	1.048	1.182	1.730	45,96%	12,79%	46,36%
Estrazione di minerali	12	12	10	10	0,00%	-16,67%	0,00%	19	54	13	14	184,21%	-75,93%	7,69%
Attività manufatturiere	2.572	2.598	2.643	2.705	1,01%	1,73%	2,35%	14.966	14.984	15.000	15.970	0,12%	0,11%	6,47%
Produzione e distribuzione energia elettrica, gas e acqua	7	9	9	11	28,57%	0,00%	22,22%	5,14	573	530	746	11,48%	-7,50%	40,75%
Costruzioni	2.611	2.892	3.268	3.622	10,76%	13,00%	10,83%	4.103	3.554	3.757	4.248	-13,38%	5,71%	13,07%
Comm. ingrosso e dettaglio rip. beni personali e per la casa	4.462	4.560	4.646	4.702	2,20%	1,89%	1,21%	11.146	10.731	10.326	11.394	-3,72%	-3,77%	10,34%
Alberghi e ristoranti	546	555	567	580	1,65%	2,16%	2,29%	1.474	1.376	1.402	1.605	-6,65%	1,89%	14,48%
Trasporti, magazzinaggio e comunicaz.	570	577	599	618	1,23%	3,81%	3,17%	2.605	2.650	2.665	2.961	1,73%	0,57%	11,11%
Intermediazione monetaria e finanziaria	421	441	506	539	4,75%	14,74%	6,52%	2.110	2.508	2.440	2.832	18,86%	-2,71%	16,07%
Attività immobiliare, noleggio, informatica, ricerca	1.999	2.117	2.325	2.439	5,90%	9,83%	4,90%	5.860	4.915	5.177	6.016	-16,13%	5,33%	16,21%
Pubbl. amm. e difesa, assic. sociale obbligatoria	3	3		2	0,00%	-100,00%		19	13		11	-31,58%	-100,00%	
Istruzione	68	69	75	81	1,47%	8,70%	8,00%	301	306	307	242	1,66%	0,33%	-21,17%
Sanità e altri servizi sociali	97	97	91	97	0,00%	-6,19%	6,59%	777	726	876	1.068	-6,56%	20,66%	21,92%
Altri servizi pubblici, sociali e personali	795	807	819	812	1,51%	1,49%	-0,85%	1.445	1.362	1.312	1.412	-5,74%	-3,67%	7,62%
Serv. domestici presso famiglie e conv.	1	1			0,00%	-100,00%		1	1			0,00%	-100,00%	
Imprese non classificate	567	639	618	549	12,70%	-3,29%	-11,17%	2.241	2.241	2.141	2.309	0,00%	-4,46%	7,85%
Totale	16.368	16.994	17.761	18.328	3,82%	4,51%	3,19%	48.299	47.042	47.128	52.558	-2,60%	0,18%	11,52%

* Classificazione ISTAT delle attività economiche - Ateco '91.

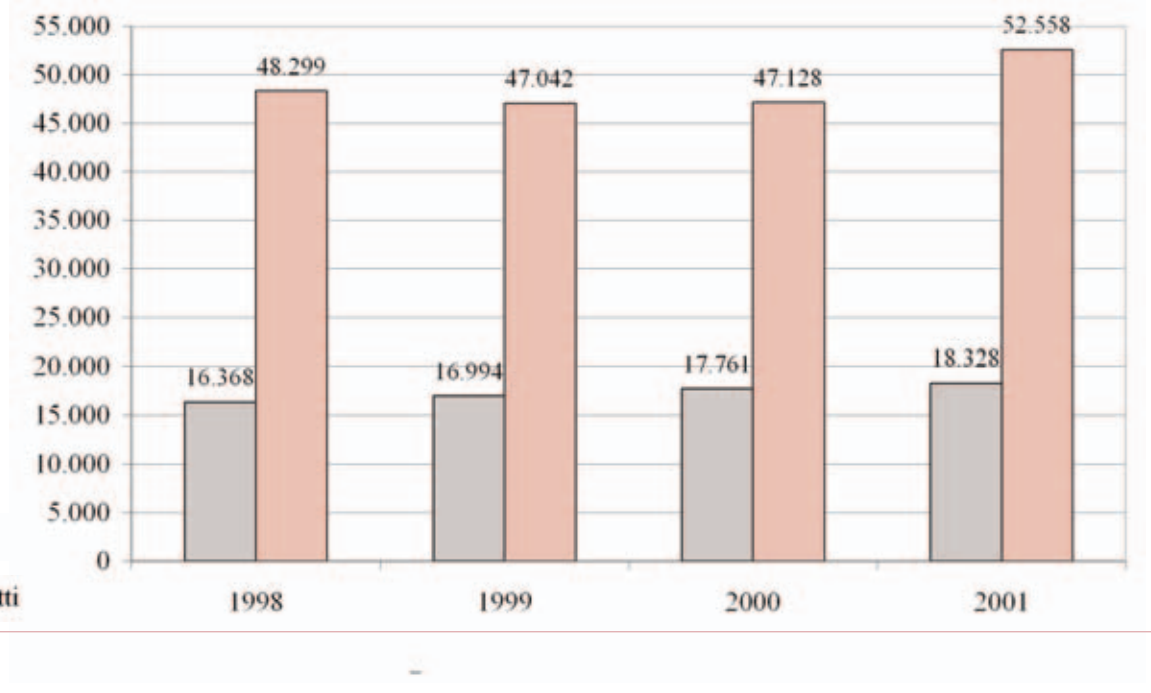


Fig.1.2.3

Totale unità locali registrate e totale addetti negli anni 1998-2001.

Pur non trascurando la significativa presenza dell'agricoltura (1.561 unità locali con 9.744 addetti), si ritiene opportuno fissare l'attenzione in profondità sulle attività manifatturiere che presentano sul territorio ampia varietà di produzioni.

COMPARTO MANIFATTURIERO

Le **aziende metalmeccaniche*** costituiscono, come noto, una componente importante dell'industria reggiana, con 1.229 unità locali che rappresentano il 45% del totale delle unità manifatturiere e occupando 4.705 addetti, il 29,46% del totale addetti.
A Reggio Emilia sono, inoltre, presenti altri settori ben radicati sul territorio, quali l'**alimentare** con 337 unità locali e 1.954 addetti, l'**abbigliamento** con 452 unità locali e circa 2.800 addetti, l'**editoria** con 162 unità locali e 647 addetti, e le **industrie dei mobili** con 183 unità locali e 550 addetti.
A fianco di questi comparti particolarmente consistenti, operano anche segmenti con un contenuto numero di aziende, ma che più di altri possono essere oggetto di maggiore attenzione per il particolare impatto che i loro processi produttivi potrebbero determinare sull'ambiente. Ci si riferisce, in particolare, alle 17 **aziende di preparazione e concia del cuoio**, la cui presenza è peraltro in riduzione in questi anni, alla fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche (30 unità locali con oltre 300 addetti), alle **produzioni di gomme e materie plastiche** la cui presenza registra una tendenza all'aumento sia come unità locali (da 77 del 1998 a 80 del 2001) sia come numero di addetti, saliti nello stesso periodo da 474 a 536.

Una nota, in questo contesto produttivo particolarmente vivace e variegato, è inoltre da dedicare alle **aziende preposte al recupero** ed alla preparazione per il riciclaggio, che si sono sviluppate proprio in questi ultimi anni. Si è passati da 7 unità locali del 1998 a 17 unità locali del 2001, con una corrispondente crescita di addetti passati, nello stesso periodo, da 9 a 19.

* Le aziende metalmeccaniche: Fabbricaz. e lav. prod. metallo, escl. macchine; Fabbric. macchine ed appar. mecc., instal. ; Fabbric. macchine per uff. ,elaboratori; Fabbric. di macchine ed appar. elettr. n. c. a.; Fabbric. Appar. radiotel. e app. per comunic. ; Fabbric. appar. medicali, precis. , strum. ottici; Fabbric. autoveicoli, rimorchi e semirim. ; Fabbric. di altri mezzi di trasporto.

Tab.1.2.4

Comparto manifatturiero: unità locali registrate e totale addetti negli anni 1998-2001 suddivisi per settore.

Comparti produttivi del settore manifatturiero*	Unità locali registrate				Variazione percentuale			Totale addetti				Variazione percentuale		
	1998	1999	2000	2001	1999 su 1998	2000 su 1999	2001 su 2000	1998	1999	2000	2001	1999 su 1998	2000 su 1999	2001 su 2000
DA15 Industrie alimentari e delle bevande	303	315	319	337	4,0%	1,3%	5,6%	1.666	1.369	1.601	1.954	-17,8%	16,9%	22,0%
DB17 Industrie tessili	143	138	136	132	-3,5%	-1,4%	-2,9%	620	557	543	574	-10,2%	-2,5%	5,7%
DB18 Confez, articoli vestiario prep. pellicce	269	277	303	310	3,0%	9,4%	2,3%	1.959	1.824	1.939	2.239	-6,9%	6,3%	15,5%
DC19 Prep. e concia cuoio fabbr. articoli viaggio	17	16	19	17	-5,9%	18,8%	-10,5%	96	88	88	54	-8,3%	0,00%	-38,6%
DD20 Ind. legno, esclusi mobili fabbr. in paglia	92	92	87	90	0,0%	-5,4%	3,4%	200	186	163	163	-7,0%	-12,4%	0,00%
DE21 Fabbr. pasta-carta, carta e prodotti di carta	17	17	19	18	0,0%	11,8%	-5,3%	175	167	169	162	-4,6%	1,2%	-4,1%
DE22 Editoria, stampa e riprod. supp. registrati	156	154	156	162	-1,3%	1,3%	3,8%	629	619	621	647	-1,6%	0,3%	4,2%
DF23 Fabbric. coke, raffinerie, combust. nucleari	1	1	1	1	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	2			
DG24 Fabbric. prodotti chimici e fibre sintetiche	28	30	29	30	7,1%	-3,3%	-3,4%	340	324	313	329	-4,7%	-3,4%	5,1%
DH25 Fabbric. artic. in gomma e materie plastiche	77	83	79	80	7,8%	-4,8%	1,3%	474	488	534	536	3,0%	9,4%	0,4%
DI26 Fabbric. prodotti lavoraz. min. non metallif.	68	67	68	66	-1,5%	1,5%	-2,9%	323	286	174	205	-11,5%	-39,2%	17,8%
DJ27 Produzione di metalli e loro leghe	27	27	23	27	0,0%	-14,8%	17,4%	242	180	214	231	-25,6%	18,9%	7,9%
DJ28 Fabbricazione lav. prod. metallo, escl. macchine	534	525	536	547	-1,7%	2,1%	2,1%	2.409	2.188	2.303	2.272	-9,2%	5,3%	-1,3%
DK29 Fabbric. macchine ed appar. mecc., instal.	319	326	330	328	2,2%	1,2%	-0,6%	3.637	4.524	3.993	4.070	24,4%	-11,7%	1,9%
DL30 Fabbric. macchine per uff., elaboratori	11	11	13	15	0,0%	18,2%	15,4%	22	21	35	38	-4,5%	66,7%	8,6%
DL31 Fabbric. di macchine e apparecchi elettr.n.c.a.	101	103	111	123	2,0%	7,8%	10,8%	652	687	804	836	5,4%	17,0%	4,0%
DL32 Fabbric. appar. radiotel. e app. per comunicazione	64	67	57	52	4,7%	-14,9%	-8,8%	400	416	371	407	4,0%	-10,8%	9,7%
DL33 Fabbric. appar. medicali, precis. strum. ottici	131	135	131	133	3,1%	-3,0%	1,5%	265	303	368	367	14,3%	21,5%	-0,3%
DM34 Fabbric. autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	23	23	27	27	0,00%	17,4%	0,0%	172	184	187	260	7,0%	1,6%	39,0%
DM35 Fabbric. di altri mezzi di trasporto	9	8	8	10	-11,1%	0,0%	25,0%	34	39	34	55	14,7%	-12,8%	61,8%
DN36 Fabbric. mobili, altre industrie manifatturiere	175	176	179	183	0,6%	1,7%	2,2%	642	524	537	550	-18,4%	2,5%	2,4%
DN37 Recupero e preparazione per il riciclaggio	7	7	12	17	0,00%	71,4%	41,7%	9	10	9	19	11,1%	-10,0%	111,1%
Totale	2.572	2.598	2.643	2.705	1,0%	1,7%	2,3%	14.966	14.984	15.000	15.970	0,1%	0,1%	6,5%

* Classificazione ISTAT delle attività economiche - Ateco '91.

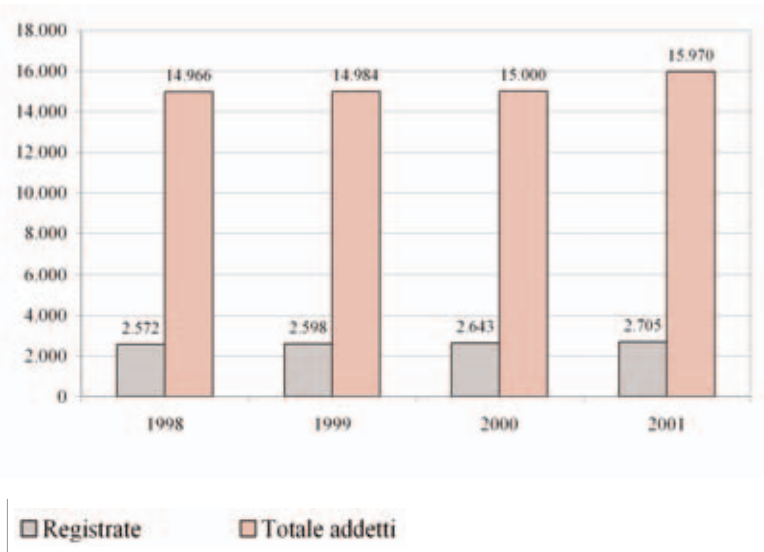


Fig.1.2.4

Totale unità locali registrate e totale addetti nel comparto manifatturiero negli anni 1998-2001.

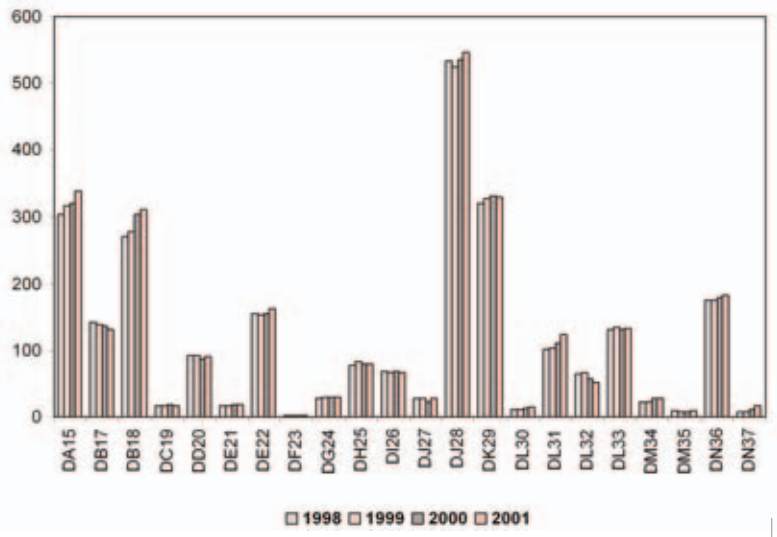


Fig.1.2.5

Unità locali registrate nel comparto manufatturiero negli anni 1998-2001.

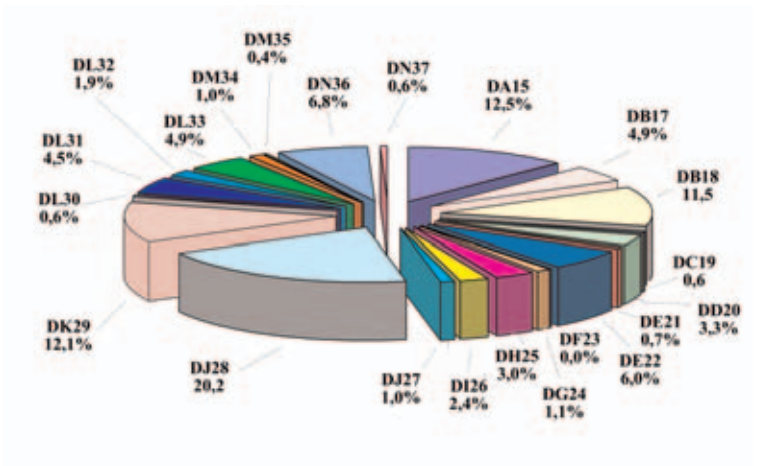


Fig.1.2.6

Percentuale delle unità locali registrate nel comparto manufatturiero. Anno 2001.

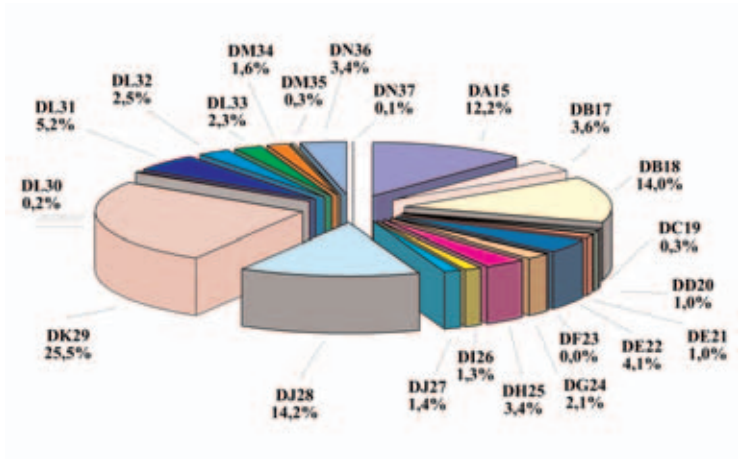


Fig.1.2.7

Percentuale degli addetti nel comparto manufatturiero. Anno 2001.

LA CLASSE DIMENSIONALE DELLE AZIENDE

Dal punto di vista dell'impatto ambientale anche la classe dimensionale delle aziende costituisce un elemento determinante. Con riferimento alle attività manifatturiere del Comune di Reggio Emilia si osserva che circa 1/5 delle unità locali registrate occupa 1 addetto, il 24,8% ha una dimensione che oscilla dai 2 ai 5 addetti e il 9,1% si colloca nella classe 6 - 9 addetti.
All'estremo opposto, la dimensione massima, riferita peraltro allo 0,1% delle unità locali manifatturiere, è da ascrivere alla classe 300 - 399 addetti.

Ancora una volta l'analisi riguardante la struttura dell'imprenditorialità reggiana consente di affermare che il tessuto produttivo del comune capoluogo, e della provincia in generale, è costituito da una rete di piccole e piccolissime imprese con notevoli competenze e specializzazioni, contestualmente alle quali operano imprese di medio - grandi dimensioni.

Fig. 1.2.8

Percentuale delle unità registrate nel comparto manufatturiero in base alle classi di addetti. Anno 2001.

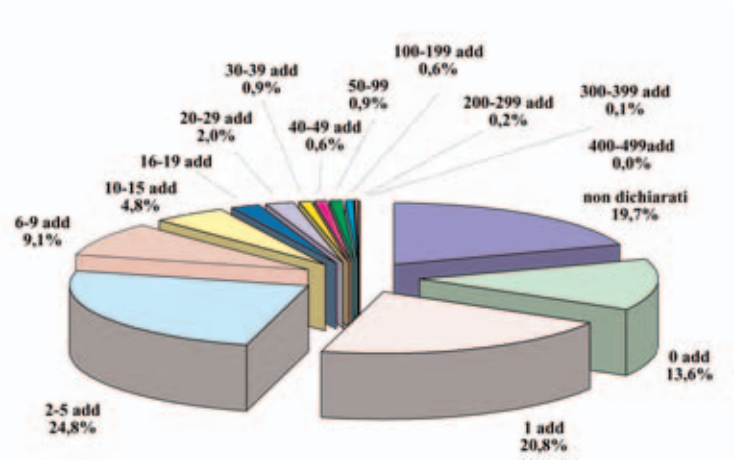
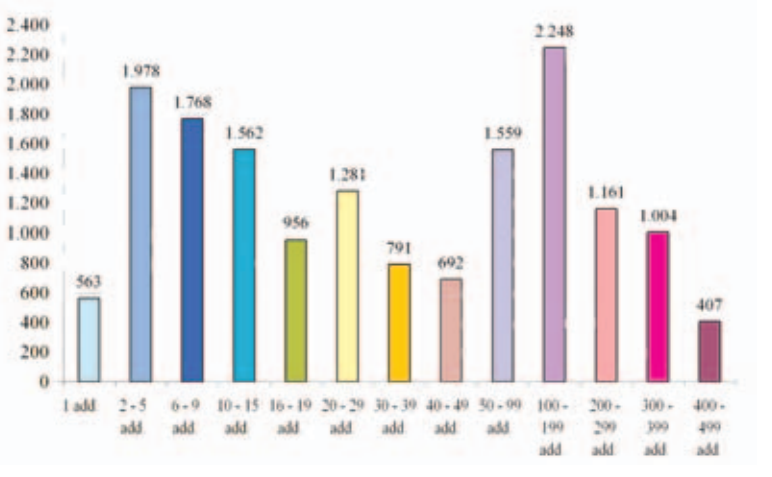


Fig. 1.2.9

Numero totale di addetti per classi di addetti delle unità locali. Anno 2001.



SISTEMA PRODUTTIVO E AMBIENTE

Ai fini della valutazione delle pressioni derivanti dai Determinanti si riportano le aziende presenti sul territorio comunale relative ai settori produttivi più impattanti dal punto di vista ambientale.

LE AZIENDE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Sul territorio comunale sono presenti tre insediamenti definiti come aziende a rischio di incidente rilevante in quanto ricadenti nel campo di applicazione del Decreto Legislativo n. 334/99.
Le tre aziende svolgono attività di stoccaggio e commercializzazione di carburanti per autotrazione e riscaldamento e sono soggette agli adempimenti del citato Decreto in quanto possono essere presenti, all'interno dell'insediamento, quantità massime di sostanze pericolose superiori a quantità prese come limiti di riferimento.
La norma individua tre classi di pericolo di accadimento di incidente rilevante, in base alle diverse quantità di sostanze presenti.
Due aziende rientrano nella classe a più elevato pericolo di incidente rilevante, con obbligo di presentare il Rapporto di Sicurezza, mentre la terza rientra nella classe media, con obbligo di presentare la Notifica ai sensi rispettivamente dell'art.8 e dell'art.6 del D.Lgs. n. 334/99.
Il potenziale rischio di incidente rilevante è stato individuato, così come comunicato dalle stesse aziende ai sensi della norma, nello sversamento accidentale di sostanze pericolose e nell'incendio di sostanze infiammabili.

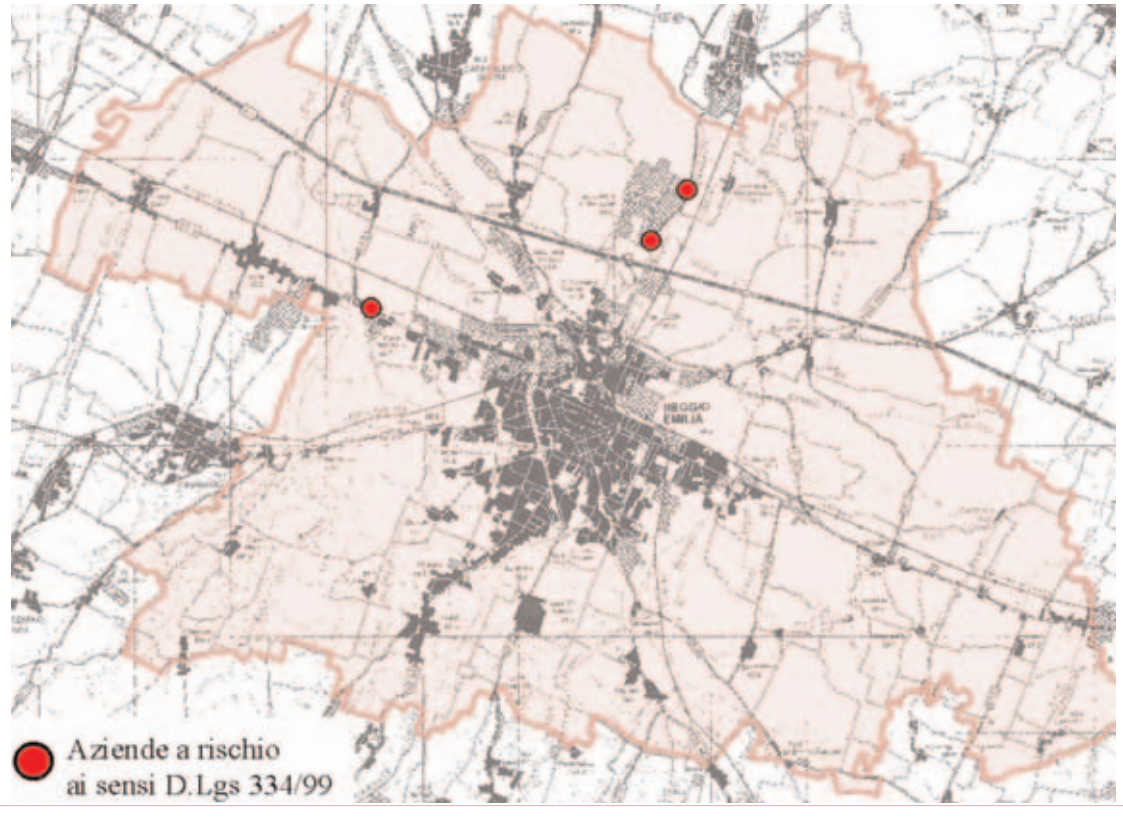


Fig.1.2.10

Localizzazione delle aziende a rischio di incidente rilevante. Anno 2002.

AZIENDE CON EMISSIONI IN ATMOSFERA AUTORIZZATE

Sul territorio sono inoltre presenti n. 530 aziende con emissioni in atmosfera autorizzate secondo le normative vigenti.

Tab. 1.2.5

Aziende con emissioni in atmosfera autorizzate.

Settore produttivo	N.° totale aziende
Alimentari	24
Chimica	99
Latterie	30
Lavorazioni enologiche	4
Metalmeccanica	212
Attività di servizio	85
Varie	76
Totale	530

LA ZOOTECNIA

Altro comparto significativo per i forti impatti ambientali che genera è la zootecnia e l'attività agricola.
In Fig.1.2.11 sono georeferenziati gli allevamenti suini e in Fig.1.2.12 gli allevamenti bovini presenti sul territorio del Comune di Reggio Emilia.

Fig. 1.2.11

Distribuzione degli allevamenti suini.

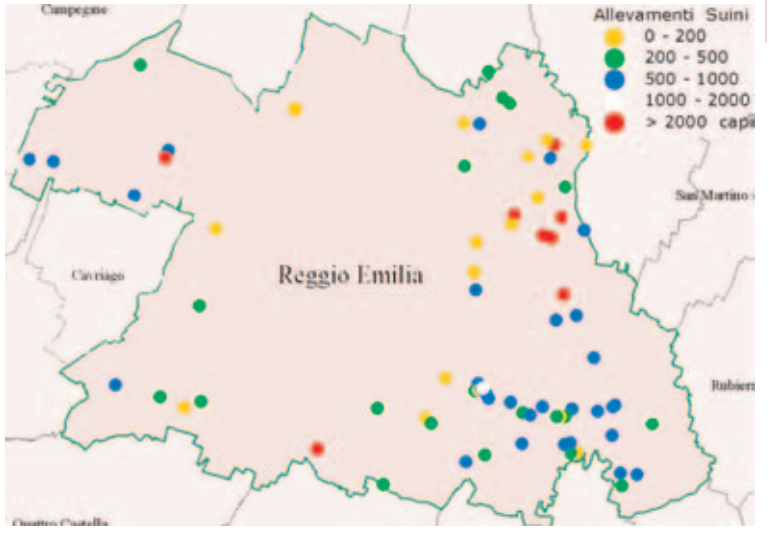
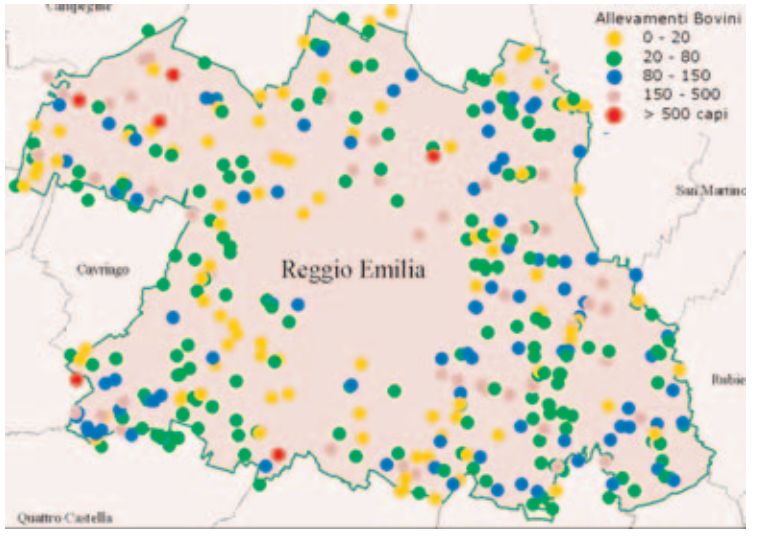


Fig. 1.2.12

Distribuzione degli allevamenti bovini.



	Comune di Reggio Emilia	Resto della Provincia	Totale della Provincia	Contributo Comune su Prov.
Bovini	413	2.483	2.896	14%
Suini	81	364	445	18%
Ovini	9	213	222	4%
Equini	129	1.245	1.374	9%
Avicoli	6	42	48	13%
Totale	638	4.347	4.985	13%

Tab.1.2.6

Numero allevamenti nel Comune di Reggio Emilia*. Confronto con il resto della Provincia.

	Comune di Reggio Emilia	Resto della Provincia	Totale della Provincia	Contributo Comune su Prov.
Bovini**	24.461	95.947	120.408	20%
Suini***	73.978	346.944	420.922	18%
Ovini	404	8.639	9.043	4%
Equini	897	3.779	4.676	19%
Avicoli	44.400	314.084	358.484	12%
Totale	144.140	769.393	913.533	16%

Tab.1.2.7

Numero capi effettivi per tipologia di allevamento nel Comune di Reggio Emilia. Confronto con il resto della Provincia.

Se si escludono gli allevamenti a conduzione familiare, nel corso degli ultimi 10 anni il numero degli allevamenti ha subito una drastica riduzione, dell'ordine del 40% – 50% sia per il settore suino che bovino.
Relativamente al numero dei capi, la riduzione è molto meno evidente rispetto al calo degli allevamenti, in quanto si osserva una diminuzione solo del 10% circa dei capi di bovini, rispetto al 1990, mentre per i suini il peso vivo allevato è rimasto praticamente stazionario, pur avendo subito in questi 10 anni alcune fluttuazioni dovute all'andamento del mercato più o meno favorevole.
Relativamente alla distribuzione degli allevamenti sul territorio, si osserva una forte concentrazione di allevamenti suini di medio/grandi dimensioni nelle circoscrizioni n° 6 e 7.
La distribuzione degli allevamenti bovini è invece più omogenea e interessa in generale tutto il territorio agricolo del Comune.

* Il numero degli allevamenti per tipologia di capo, è stato ricavato dal database del servizio veterinari dell'AUSL di Reggio Emilia che tiene conto anche dei piccoli allevamenti a conduzione familiare.
** Il numero dei bovini riportato corrisponde al numero equivalente dei capi adulti ottenuto dal rapporto tra peso vivo effettivo e il peso medio vivo di un capo adulto pari a 500 Kg.
*** Il numero dei suini riportato rappresenta il numero di capi equivalente di suini ottenuto dal rapporto tra peso vivo effettivo e il peso vivo medio pari a 80 Kg.

AZIENDE CON SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE

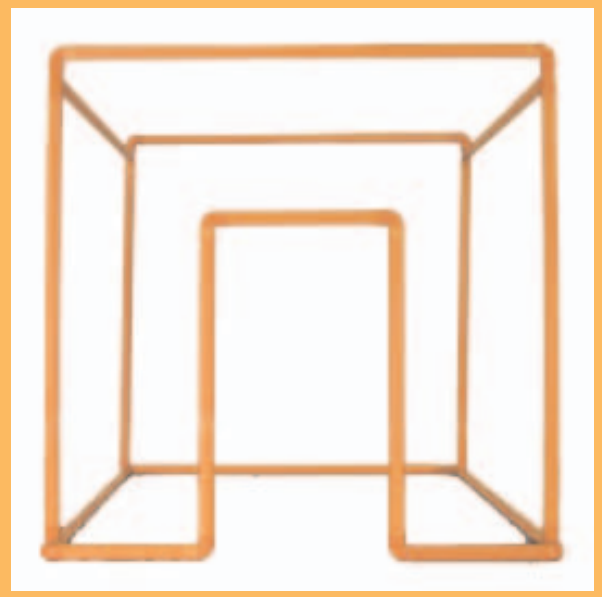
Ai fini di una mitigazione degli impatti ambientali che si generano dalle attività precedentemente illustrate, in alcune imprese sono stati avviati Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS e ISO14000). Per fornire un quadro più completo sulla diffusione dei sistemi di certificazione del Comune di Reggio Emilia, in tabella si sono inseriti anche i dati relativi alla certificazione ISO9000, riguardante la Qualità dei Processi Produttivi. Dal confronto emerge che nel Comune di Reggio Emilia, a marzo 2002, vi è una sola azienda certificata ISO14000 su un totale di 15 aziende nella Provincia; più cospicuo è il numero di aziende certificate ISO9000: 229 contro le 714 della Provincia.
Trattandosi di Sistemi di Gestione Ambientale e Certificazione a cui si aderisce volontariamente, i dati evidenziano la necessità di incentivare l'implementazione dei processi che orientano le aziende a considerare l'ambiente non più come un vincolo, ma come una nuova opportunità, anche dal punto di vista della competitività.

	EMAS	ISO14000	ISO9000
Comune di Reggio Emilia	0	1	229
Provincia di Reggio Emilia	4	15	714
Regione Emilia Romagna	26	136	5.253
Italia	88	1.433	52.348

Tab.1.2.8

Aziende con Sistemi di Gestione Ambientale e aziende con certificazione di qualità ISO9000.
Dati a marzo 2002.

Decorazioni sulla pelle storica della città



Andrea Nacciariti

Infrastrutture

1.3

LE INFRASTRUTTURE

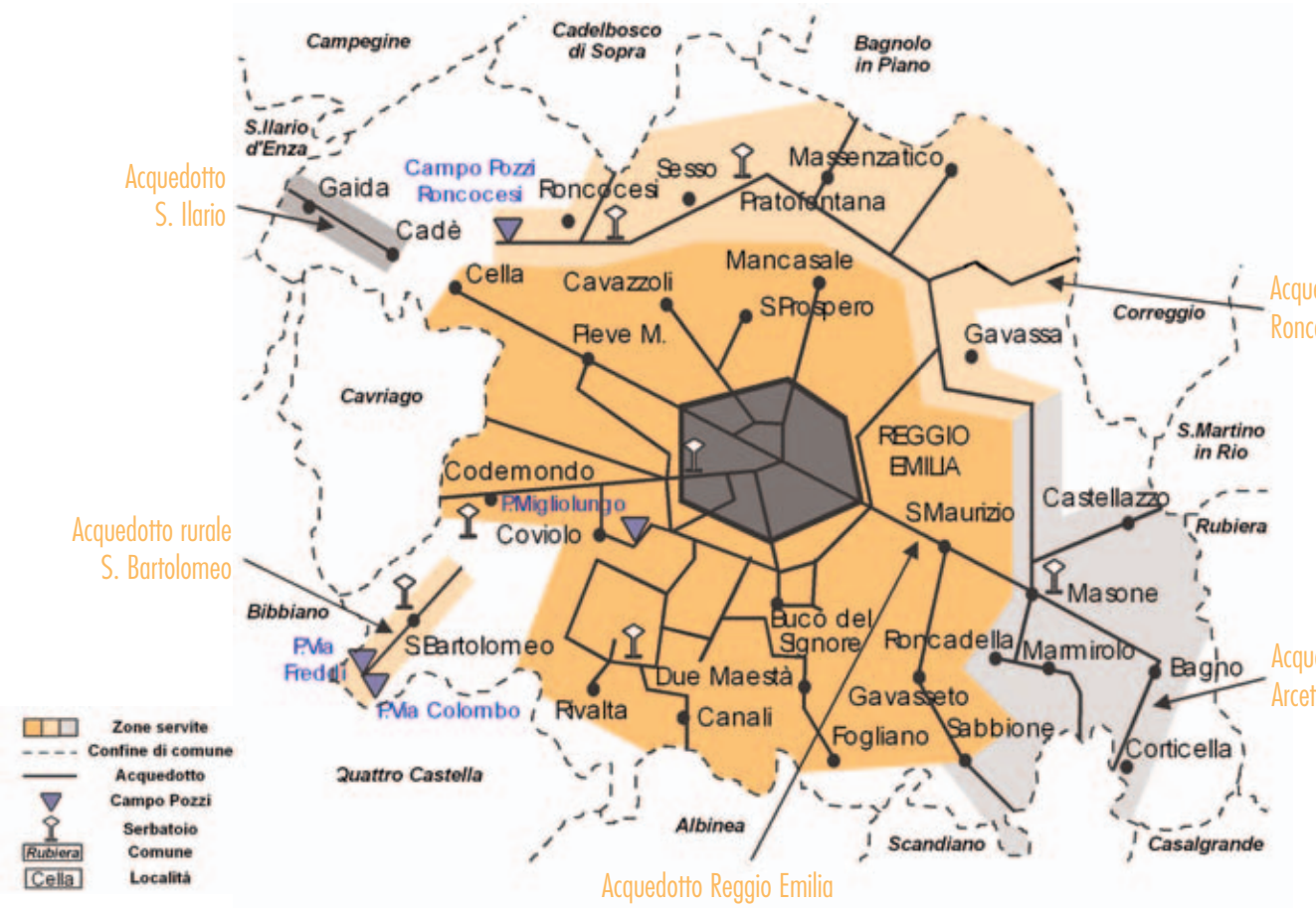
Con il termine infrastrutture si intendono la rete stradale, la rete ferroviaria, le reti di distribuzione della corrente elettrica e gas metano, la rete acquedottistica, fognaria, impianti di trattamento dei reflui, impianti di telecomunicazione, impianti di trattamento/recupero rifiuti (termocombustori, discariche ed isole ecologiche), rete di teleriscaldamento.

RETE ACQUEDOTTISTICA

Il servizio idropotabile nel reggiano è assicurato principalmente dall'acquedotto del Comune di Reggio Emilia (circa 132.000 abitanti serviti nel 2000). La distribuzione fa capo alle centrali di spinta di via Gorizia, in grado di erogare un massimo di circa 45.000 m^3/giorno, ed a quella di Reggio est.
Al rifornimento idrico del territorio comunale contribuiscono, inoltre, gli acquedotti di S.Ilario-Bellarosa, Roncocesi-Guastalla, Arceto–Masone e l'acquedotto privato di S.Bartolomeo.

Tab.1.3.1

Rete acquedottistica
Comune di Reggio Emilia.



RETE FOGNARIA

La copertura fognaria nel Comune è ben sviluppata, anche se permangono alcune situazioni di criticità prevalentemente in alcuni centri della zona Sud – Est e in generale nelle località ai margini dei confini cittadini.
Complessivamente i reflui di circa l'83% degli abitanti del comune sono serviti da fognatura e trattati da un impianto di depurazione.

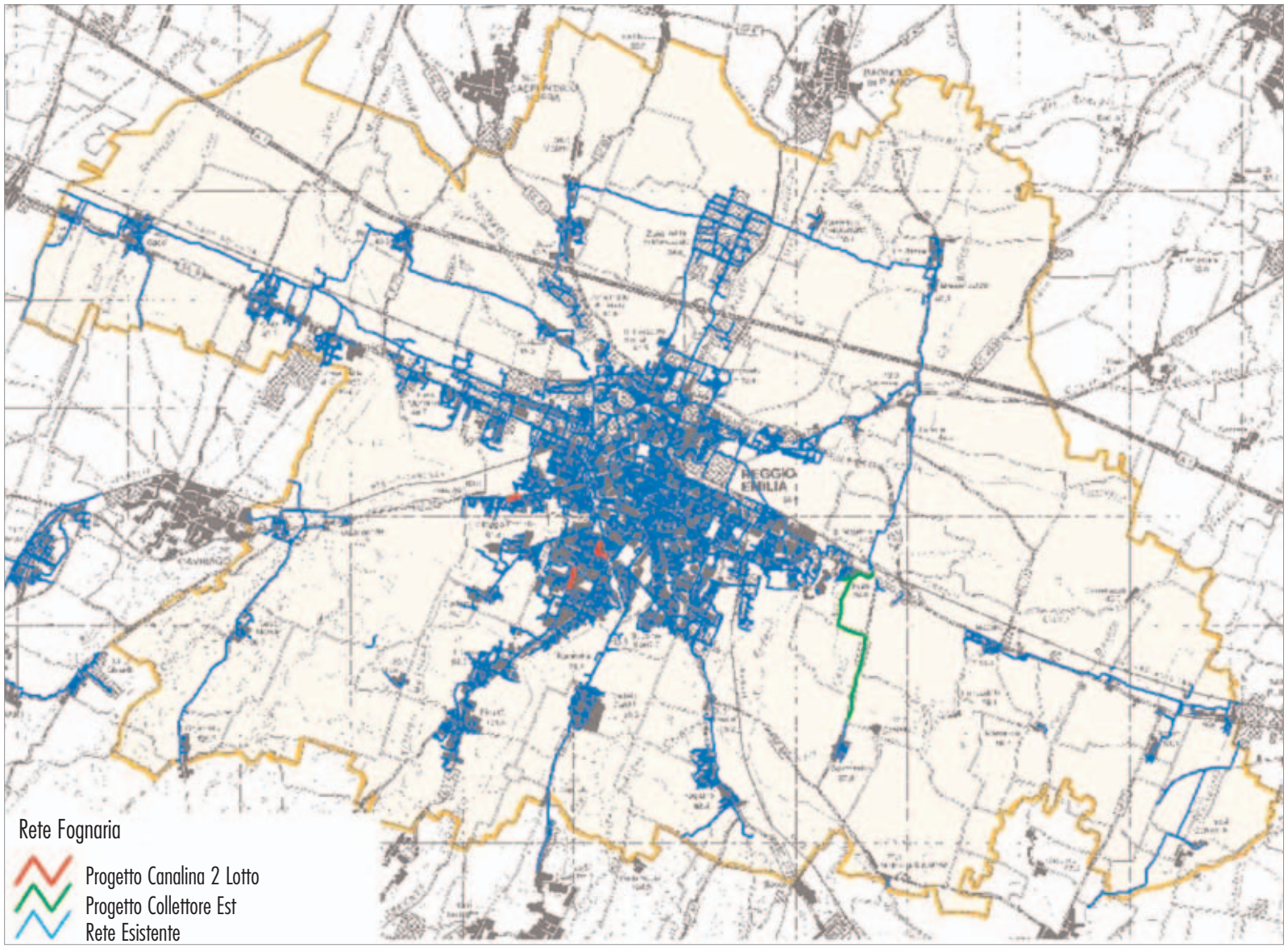


Fig.1.3.2

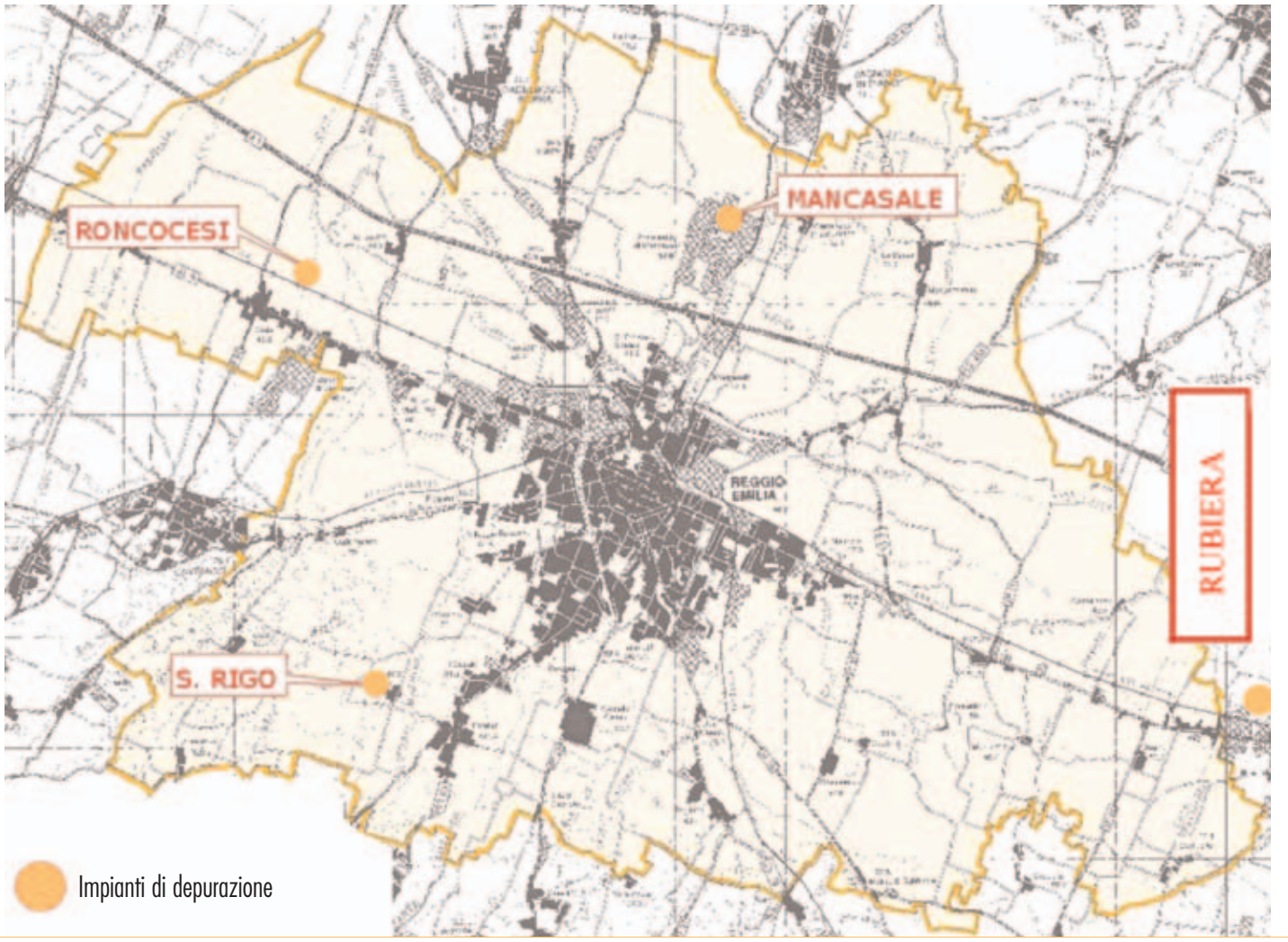
Rete fognaria.
Anno 2002.

IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Nel Comune sono presenti tre principali impianti di depurazione di livello secondario o terziario: l'impianto a fanghi attivi con rimozione dell'azoto di Mancasale con una potenzialità depurativa di 280.000 abitanti equivalenti (AE), l'impianto a fanghi attivi con rimozione di nutrienti (azoto e fosforo) di Roncocesi con potenzialità depurativa di 150.000 AE, dimensionato per poter depurare anche gli scarichi collettati dai comuni della Val D'Enza e l'impianto a filtri aerati sommersi di San Rigo di 400 AE di progetto.
Inoltre, l'impianto di depurazione di Rubiera, con potenzialità pari a 45.000 AE, tratta anche gli scarichi delle frazioni di Bagno e Masone, per circa un migliaio di abitanti.
Nel complesso la capacità depurativa potenziale su cui gravita il Comune risulta, quindi, essere di 475.400 abitanti equivalenti (AE)*.

Fig. 1.3.3

Impianti di depurazione.
Anno 2002



* AE = carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di O2 a 5 giorni (B.O.D5) pari a 60 grammi di O2 al giorno – unità di misura standardizzata che esprime in modo omogeneo il carico di una utenza civile o industriali.

IMPIANTI DI TRATTAMENTO - SMALTIMENTO RIFIUTI

Nel Comune di Reggio Emilia è presente un **impianto di incenerimento rifiuti** con recupero energetico di potenzialità pari a 75.000 t/anno di Rifiuti Urbani, Rifiuti Speciali e Rifiuti Ospedalieri Trattati, pari a circa 200 t/giorno.
L'impianto è dotato di camere di post-combustione, di un sistema avanzato di depurazione dei fumi e di un impianto di cogenerazione che, recuperando calore dalla combustione dei rifiuti, produce energia elettrica ed energia termica, utilizzata dalla rete di teleriscaldamento (per un equivalente di circa 1.000 famiglie), oltre che per il fabbisogno interno dell'impianto.
L'impianto ha valenza provinciale.
Nell'ambito comunale sono presenti 6 **isole ecologiche** attrezzate per la Raccolta Differenziata di diverse tipologie di materiali.

Isole ecologiche Comune di Reggio Emilia	
1	Via Ferraroni
2	Via G. da Baiso
3	Via del Partigiano
4	Via Olimpia
5	Via Raffaello
6	Via dei Gonzaga

Tab.1.3.1

Isole ecologiche.
Anno 2002.

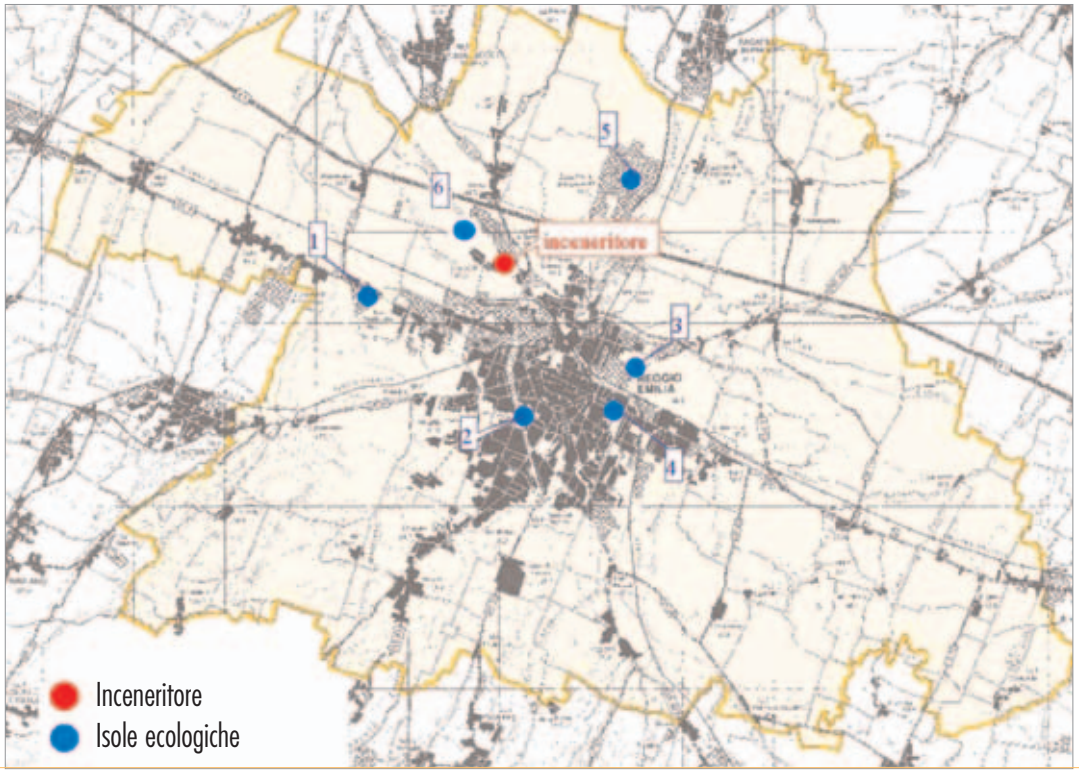


Fig.1.3.4

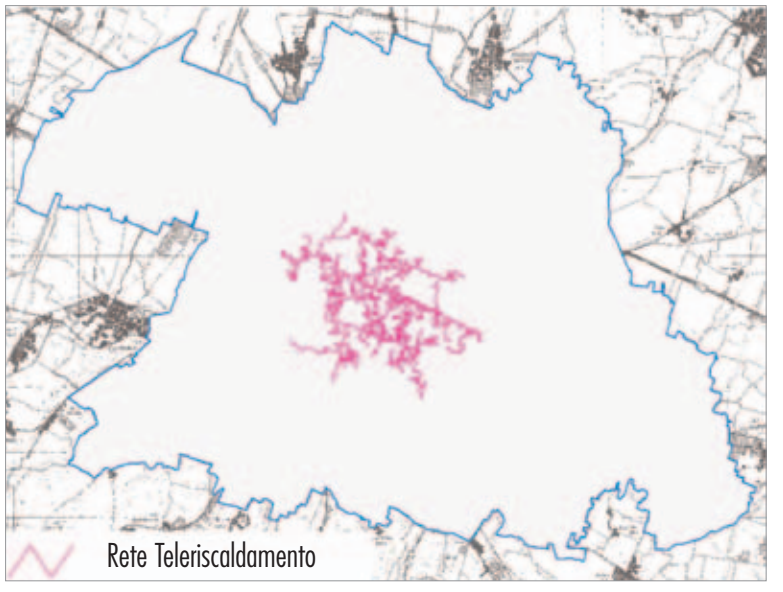
Impianti trattamento-smaltimento rifiuti.
Anno 2002.

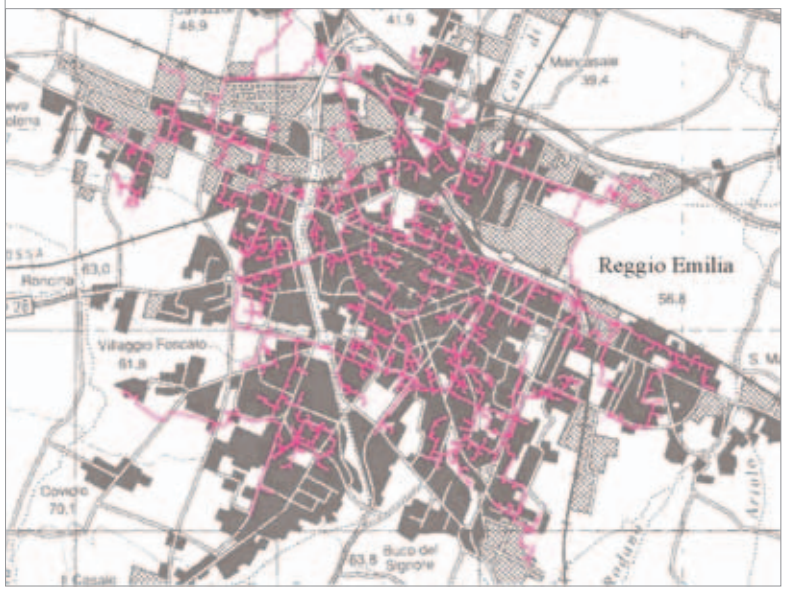
LA RETE DI TELERISCALDAMENTO

Il sistema di teleriscaldamento urbano di Reggio Emilia rappresenta oggi la terza realtà per dimensione a livello nazionale, dopo Brescia e Torino, con una volumetria totale servita di circa 9 milioni di m^3.
L'esperienza reggiana nasce nei primi anni '80, con le due centrali di quartiere di San Pellegrino (denominata RETE1, Reggio Emilia Total Energy 1) e di Pappagnocca-Terrachini (Via Casoli). Dopo questi primi passi, anche alla luce delle nuove possibilità aperte dalla Legge 308/82, a metà degli anni '80 prende corpo il progetto RETE2, volto ad estendere l'esperienza a gran parte del tessuto urbano cittadino.
Nel 1988 entra in servizio la centrale RETE2, che prevedeva due caldaie a carbone a tecnologia innovativa denominate a "letto fluido".
Nel 1992 la centrale RETE2 veniva potenziata con due nuove caldaie a metano. Nel medesimo anno, alla luce delle ulteriori possibilità aperte dalle Leggi 9 e 10/91, veniva ipotizzata una fase di ulteriore espansione del servizio con la realizzazione di nuovi estendimenti - tra cui i principali verso il Centro Storico fino ad allora escluso dalla rete - e la costruzione di un nuovo impianto di cogenerazione basato sulle migliori tecnologie industriali ovvero il ciclo combinato con turbina a gas e ciclo vapore cogenerativo (turbogas).
Nel 1994 entravano in servizio le prime due caldaie della centrale periferica di integrazione di Via Sardegna, completata con ulteriori due generatori nel 1998, tutti alimentati a metano.
Nel corso degli anni 1998/1999 le due caldaie a letto fluido venivano trasformate in modo da poter essere alimentate unicamente a gas naturale, dismettendo integralmente l'utilizzo del carbone.
Ad oggi, quindi la rete di teleriscaldamento risulta diffusa in modo capillare nel territorio cittadino e permane una forte domanda di allacciamenti ad edifici esistenti e di prossima realizzazione.
(Ulteriori approfondimenti sono riportati nel capitolo "ENERGIA").

Fig. 1.3.5

Rete teleriscaldamento. Aprile 2001.





LA RETE DELLE TELECOMUNICAZIONI

Gli **elettrodotti** rappresentano un complesso di conduttori e di impianti che consentono il trasporto a distanza e la distribuzione di energia elettrica; le cabine di trasformazione hanno la funzione di abbassare il voltaggio dell'energia elettrica la cui tensione viene innalzata anche a 400 kV (alta tensione) all'uscita dei generatori.
Le linee si dividono in linee a bassa, media e alta tensione. Alta tensione: > di 30.000 V; Media tensione: da 1.000 a 30.000 V; Bassa tensione: < di 1.000 V. Gli elettrodotti sono sorgenti di campi elettrici e di campi magnetici tra loro indipendenti e a bassa frequenza (ELF, tra 0 – 10.000 Hertz). Questi campi rimangono localizzati in prossimità della sorgente che li ha generati.
La Fig.1.3.6 rappresenta la distribuzione delle linee ad alta (AT) e media tensione (MT) e delle cabine di trasformazione aggiornato al febbraio 2001 nel Comune di Reggio Emilia (ulteriori approfondimenti sono riportati nel capitolo vedi "Inquinamento Elettromagnetico").

Fig.1.3.6

Elettrodotti alta e media tensione, cabine di trasformazione. Febbraio 2001.

Le **antenne delle stazioni radio base** a Radio Frequenza (RF) hanno alte frequenze, oltre 10.000 Hertz. Diverse antenne di questo tipo sono montate su tralicci alti generalmente da 15 a 50 m, o su edifici. Ciascuna di queste antenne produce un fascio di RF confinato, quasi a "spot", e pressoché parallelo al suolo. Alle alte frequenze i campi magnetici ed elettrici sono collegati e formano il campo elettromagnetico che ha la capacità di diffondersi per lunghe distanze.
Anche gli **impianti radio e TV** sono sorgenti ad alte frequenze.
Nella Fig.1.3.7 sono riportate le stazioni radio base autorizzate al 28 febbraio 2003 nel Comune di Reggio Emilia (vedi capitolo "Inquinamento Elettromagnetico"). Con la dicitura co-siting vengono indicati i siti dove sono presenti stazioni radio base di più gestori.

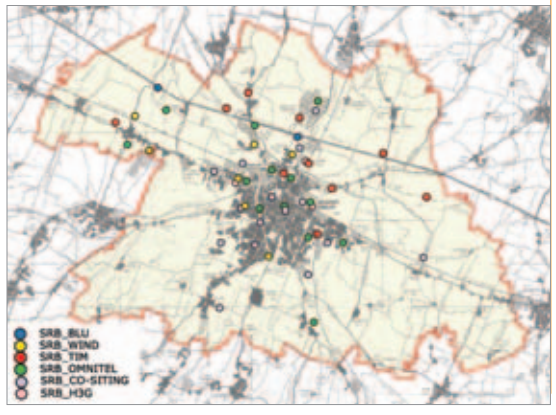


Fig.1.3.7

Stazioni radio base. Gennaio 2003.

Strade come ambienti di vita

Torres Baltazar

Trasporti

1.4

I TRASPORTI

RETE STRADALE

Il territorio comunale è attraversato in senso Est – Ovest dall'Autostrada A1 Milano – Bologna che corre parallelamente alla SS n°9 Via Emilia, arteria di origine storica che collega i principali centri della Regione Emilia Romagna.
Il reticolo viario principale è completato dalle strade statali (SS):

- 358 di Castelnuovo
- 63 del Valico del Cerreto
- 468 di Correggio
- 467 di Scandiano

La viabilità ed i collegamenti vicinali sono garantiti da un elevato numero di strade provinciali.

A seguito si riportano i dati relativi alla lunghezza delle diverse tipologie di strade presenti sul territorio:

Strade statali	Km 42
Strade provinciali	Km 46
Strade comunali	Km 850
Strade vicinali	Km 53

A completare il quadro dei trasporti sul territorio provinciale vi sono le linee ferroviarie:

- Milano – Bologna
- Parma – Suzzara
- Reggio Emilia – Sassuolo
- Reggio Emilia – Guastalla
- Reggio Emilia – Ciano d'Enza

FLUSSI DI TRAFFICO

Per quanto riguarda i flussi di traffico della rete stradale urbana per il Comune di Reggio Emilia sono attualmente disponibili solo i dati aggiornati al 2000, dopo le rilevazioni effettuate per la predisposizione del 2° Piano Urbano del Traffico.
Di seguito, si riportano i punti di censimento e le direzioni di rilevamento nonché il grafo dei flussi di traffico stimati mediante apposito modello di simulazione, costituito da più di 1.900 nodi e 2.400 archi, a partire dai dati di traffico censiti in entrata - uscita per singola zona censuaria* del Comune di Reggio Emilia nell'ora di punta 7:30 – 8:30.
I punti di censimento del traffico sono principalmente dislocati sui viali della circonvallazione in corrispondenza delle intersezioni con le principali direttrici e vie che accedono al centro storico e lungo le principali direttrici stesse.

* Zona censuaria = suddivisione ISTAT del territorio del Comune di Reggio Emilia.

Fig.1.4.1

Punti di censimento del traffico veicolare.
Anno 2000.

fig. 1.4.2

Flussi di traffico veicolare.
Anno 2000.

Nella mappa (Fig.1.4.2) relativa ai flussi di traffico, espressi in veicoli/h (si considera l'ora di punta, dalle 7:30 alle 8:30 di mattina) ottenuti a partire dai rilevamenti dei flussi nei punti di censimento del traffico (rappresentati in Fig.1.4.1) e dall'implementazione del modello di traffico, risulta evidente che il centro storico è un polo di forte attrazione, per la presenza di attività commerciali e artigianali, delle sedi istituzionali dei principali Enti ed Uffici Pubblici, di importanti complessi scolastici e dei principali contenitori culturali.
Le zone maggiormente critiche sono la circonvallazione (1.500 – 2.500 veicoli/h e nella zona nord ovest oltre 2.500 veicoli/h), la Via Emilia (Via Emilia Est per le numerose attività qui insediate 1.500 – 2.500 veicoli/h, Via Emilia Ovest 500 – 1.500 veicoli/h), Via del Partigiano – Via Papa Giovanni XXIII (1.500 – 2.500 veicoli/h) cui seguono altre direttrici che partono dal centro verso le principali aree industriali, la statale 467 Scandiano – Reggio Emilia, la direttrice Rivalta – Reggio Emilia, l'asse attrezzato Nord (500 – 1.500 veicoli/h).

PARCO VEICOLARE

Si riporta, a seguito, la "consistenza" del parco veicolare in Comune di Reggio Emilia relativo agli anni 1996 e 1999 da cui si evidenzia un costante aumento dei veicoli immatricolati, in particolare relativamente alle autovetture e motocicli.

Tab. 1.4.1

Veicoli immatricolati nel Comune di Reggio Emilia.

Categoria veicoli	1996	1999	Variazione % 1999 su 1996
Autovetture	88.765	92.092	+ 3,7%
Autobus	294	339	+ 15,3%
Autocarri	9.620	8.846	- 8,0%
Trattori stradali	*	1.398	
Rimorchi e semirimorchi	3.047	2.922	- 4,1%
Motocicli	7.772	9.173	+ 18,0%
Motocarri	265	219	- 17,4%
Motrici	274	263	- 4,0%
Totale	110.037	115.252	+ 4,7%

* Dato non disponibile per il 1996

[Parte seconda]

Aria

Acqua

Energia

Elettromagnetismo

Suolo

Rifiuti

Natura

I temi ambientali

[L'ora d'aria non si nega a nessuno...aria pulita però!]

Geoffrey Hendriks

Aria

1

ARIA

La maggior parte delle attività umane comporta la continua immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera. Il destino di queste sostanze è governato da molteplici fattori, tra cui le caratteristiche fisiche degli strati d'aria sovrastanti che ne determinano la diffusione, i processi di rimozione, il tempo di permanenza in atmosfera, le trasformazioni chimiche che creano, a loro volta, altre sostanze potenzialmente pericolose. Questo insieme di fattori può, quindi, portare a fenomeni di inquinamento che interessano aree limitate, come gli episodi di smog nelle grandi città industriali, o coinvolgono invece l'intero pianeta, come la distruzione dell'ozono stratosferico e i cambiamenti climatici.
E' chiaro, quindi, che il problema dell'inquinamento atmosferico deve essere affrontato con azioni locali inserite in programmi più ampi, che individuino strategie comuni sia a livello regionale che a scala europea.

Nella nostra analisi, agendo a scala comunale, si considerano indicatori mirati a valutare in particolare la qualità dell'aria urbana, anche se, considerando le emissioni di gas serra, di ossidi di azoto, di composti organici volatili, possiamo quantificare il contributo locale alle problematiche globali.
Nel presente rapporto gli indicatori di stato rappresentati in serie storiche fino al 2001, sono elaborati sulle indicazioni della normativa vigente riferita allo stesso periodo. Il 2/04/2002 è stato emanato il D.M. n. 60 quale recepimento di direttive europee, in base al quale saranno necessarie ulteriori e differenti elaborazioni a partire dai dati rilevati nell'anno 2002, che saranno oggetto delle specifiche relazioni sulla qualità dell'aria previste dal D.Lgs 351/99. Per alcuni indicatori di pressione le stime si riferiscono al solo anno 2000 in quanto i dati storici non sono fra loro confrontabili. Si è costruito pertanto, per questi fattori, la situazione di background in base alla quale effettuare poi nel tempo gli opportuni confronti.

GLOSSARIO

CO = Monossido di Carbonio
COV = Composti Organici Volatili
COVNM = Composti Organici Volatili Non Metanici
CH_4 = Metano
NH_3 = Ammoniaca
NOx = Ossidi di azoto
O_3 = Ozono
PM10 = Polveri fini
PTS = Particelle Totali Sospese

CORINAIR = Il progetto CORINAIR (Coordination-Information-AIR) è stato promosso e coordinato dalla DG XI della Comunità Europea nell'ambito del programma sperimentale CORINE (COORdinated Information on the Environment in the European Community), intrapreso dalla Commissione delle Comunità Europee in seguito alla decisione del Consiglio del 27 giugno 1985.
L'obiettivo del programma CORINE è l'armonizzazione, la raccolta, e l'organizzazione delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità, nonché lo sviluppo di un sistema informativo geografico come supporto alla formulazione e all'implementazione della politica comunitaria in materia ambientale.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Carichi inquinanti emessi dai diversi settori produttivi (industria e zootecnia).
- Carichi inquinanti emessi dalla residenza (t/a CO, NOx, COV, PTS).
- Carichi inquinanti emessi dai grandi impianti tecnologici pubblici (t/a CO, NOx, COV, PTS).
- Carichi inquinanti emessi dal traffico (t/a CO, COV, NOx).

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

- Concentrazioni di NOx, CO, PTS, PM10, O_3 in atmosfera.
- Superamenti degli standard di qualità dell'aria.
- Superamenti dei Livelli di Attenzione e Allarme (NOx, CO, PTS, PM10, O_3).
- Temperatura media, umidità relativa.
- Vento e circolazione atmosferica.
- Classi di stabilità dell'atmosfera.
- Indice di benessere.

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Diffusione del teleriscaldamento;
- Uso trasporto pubblico;
- Trasporto merci su ferrovia;
- Mezzi alimentati con combustibili a ridotto impatto;
- Interventi per la fluidificazione del traffico veicolare;
- Efficienza rete di rilevamento della qualità dell'aria;
- Interventi per la mobilità sostenibile:
    - lunghezza dei percorsi ciclo-pedonali;
    - parcheggi scambiatori e utilizzo dei mezzi pubblici;
    - zone 30;
    - zone a traffico limitato e aree pedonali;
    - bollino blu;
    - limitazione alla circolazione: targhe alterne.

PA01

scheda dell'indicatore

Carichi inquinanti emessi dai diversi settori produttivi

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare e descrivere le pressioni sulla matrice aria derivanti dai diversi settori produttivi.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

chilogrammi al giorno (kg/die), tonnellate all'anno (t/a).

METODI DI MISURA:

Per il **settore industriale** si sono calcolati i carichi inquinanti in Kg/die e t/a di CO, NO_X, Polveri a partire dal catasto ambientale delle emissioni in atmosfera compilato da ARPA, sez. Provinciale di Reggio Emilia.
Per il **settore delle verniciature** il carico di COV è stato calcolato tenendo conto delle materie prime utilizzate, della % di solventi in esse presenti, del tipo di impianti di abbattimento installati.
Per il **settore zootecnico** si sono stimate le emissioni di metano e di ammoniaca come somma del contributo della fermentazione e del trattamento liquami dei bovini, suini, ovini ed equini. A tal fine si sono utilizzati i dati del catasto degli allevamenti suini e bovini della Provincia e i dati del Servizio Veterinario dell'AUSL di Reggio Emilia.

METODI DI ELABORAZIONE:

I carichi di inquinanti emessi dai comparti del settore industriale sono calcolati a partire dal catasto ambientale delle emissioni in atmosfera sulla base dei seguenti criteri:

- per le aziende autorizzate con limiti alle emissioni si è considerato il volume di gas emesso nella giornata (Normal metri cubi al giorno –Nm^3/die) moltiplicato per le concentrazioni autorizzate dei diversi inquinanti (mg/m^3);
- per le aziende autorizzate con limiti di utilizzo di materie prime, quali ad esempio saldature, verniciature a ridotto inquinamento atmosferico, si sono utilizzati fattori di emissione espressi in g di inquinante emesso per Kg e/o m^3 di materie prime utilizzate, riconducendoli alla giornata lavorativa. Il carico inquinante per ammoniaca (NH_3) e metano (CH_4) derivante dalla zootecnia è calcolato attraverso fattori di emissione CORINAIR '90 espressi in Kg di inquinante emesso per singolo animale, considerando per i bovini il numero equivalente ai capi adulti, ottenuto dal rapporto tra il peso effettivo totale e il peso medio vivo di un capo adulto pari a 500 Kg; per i suini il numero di capi equivalenti ottenuto dal rapporto tra il peso effettivo totale e il peso vivo medio pari a 80 Kg e per le altre tipologie di animali il numero effettivo dei capi.

I fattori di emissione considerati per il calcolo dei carichi di ammoniaca e metano sono:

Tipologia animale	Ammoniaca (kg/animale* anno)	Metano da fermentazione-digestione (kg/animale* anno)	Metano da trattamento liquami(kg/animale* anno)
Vacca da latte	28,5	100,0	44,0
Vitello	14,3	48,0	20,0
Suino	6,39	1,5	10,0
Scrofa	16,43	1,5	0,28
Ovino	1,34	8,0	2,08
Cavallo	8,00	18,0	
Gallina	0,37		

SERIE DI DATI: 2000

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

APAT, RTI CTN_ACE 3/2001 (Reti nazionali in campo ambientale – Centro tematico nazionale – Aria Clima Emissioni coordinato dall'APAT in rete con le Agenzie Regionali per l'Ambiente), Autorizzazioni alle emissioni rilasciate dalla Provincia ex D.P.R. 203/88.

RIFERIMENTO NORMATIVO: D.P.R. 203/88, D.M.21/04/99 - All.1

INDUSTRIA

Si riportano in Tab.1.1 e in figura 1.1 i carichi inquinanti in termini di CO, NOx e Polveri per le aziende con emissioni in atmosfera autorizzate nel Comune di Reggio Emilia, secondo la normativa vigente.

Settore produttivo	Numero aziende	Carico inquinante (Kg/die)			Carico inquinante (t/a)		
		CO	NOx	Polveri	CO	NOx	Polveri
Alimentari	24	14	454	73	3	100	16
Chimica	99	1	363	97	0	80	21
Latterie	30	0	31	6	0	7	1
Lavorazioni enologiche	4	0	41	8	0	9	2
Metalmeccanica	212	112	691	282	25	152	62
Attività di servizio	84	150	814	61	33	179	13
Varie	76	4	50	30	1	11	7
Totale	529	281	2.444	557	62	538	123

Tab. 1.1

Carichi inquinanti totali per settore produttivo.
Anno 2000.

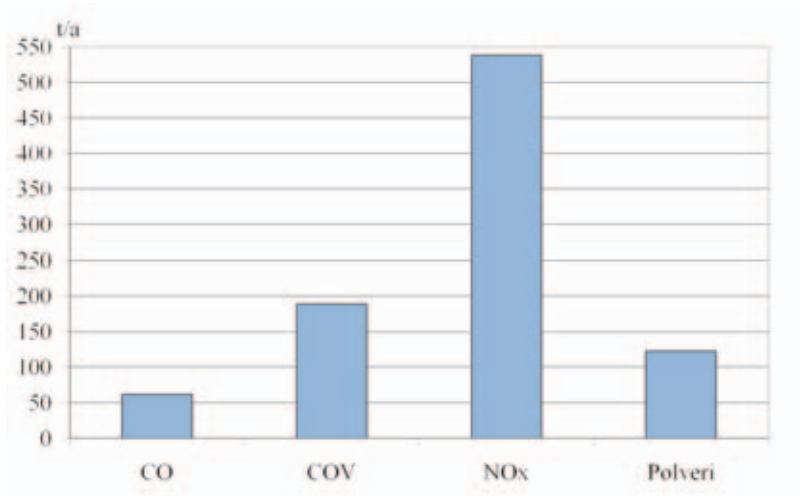


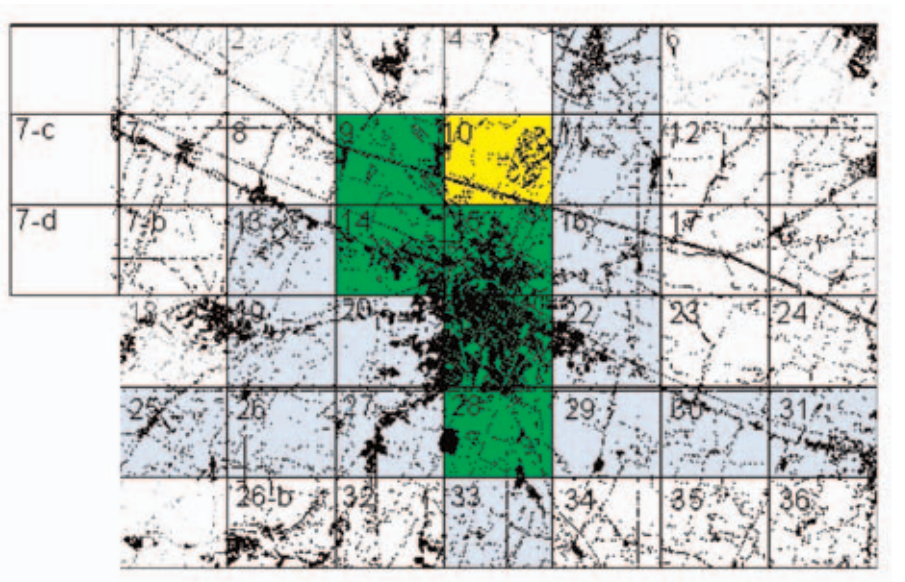
Fig. 1.1

Carichi inquinanti totali per settore produttivo.
Anno 2000.

Relativamente ai composti organici volatili (COV) il carico inquinante emesso in atmosfera deriva prevalentemente dal settore metalmeccanico con attività di verniciatura. Nel Comune di Reggio Emilia sono presenti 113 aziende il cui carico è pari a 858 Kg/die, pari a 189 t/a. Tale valore è dato dalla sommatoria del contributo di tante piccole - medie aziende diffuse su tutta l'area territoriale, con una maggiore concentrazione nelle zone di Mancasale, come evidenziato dalla mappa di Fig.1.2 che riporta il carico inquinante per zone di Reggio Emilia.

Fig. 1.2

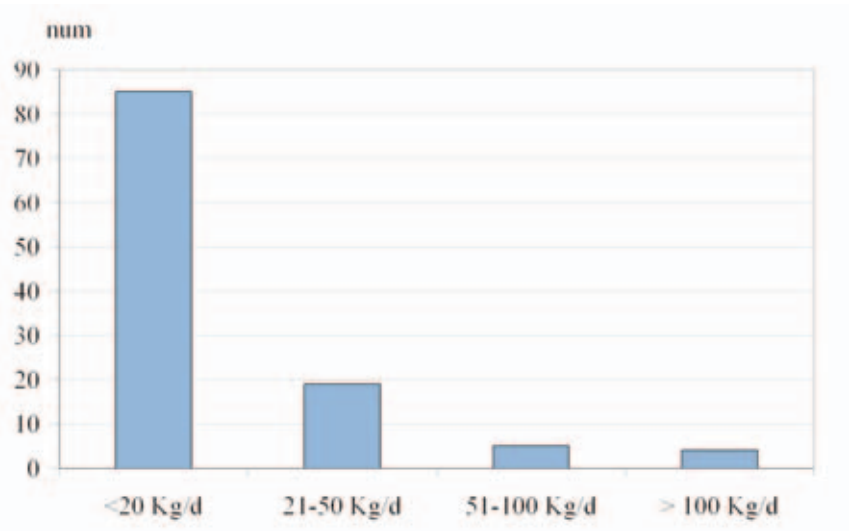
Emissioni di COV dal Comparto Verniciature. Anno 2000.



Il grafico di figura 1.3 riporta il numero delle aziende con attività di verniciatura presenti nel comune capoluogo, accorpate in base ai quantitativi di prodotto verniciante utilizzato, in classi indicate dalla normativa vigente per l'inquinamento atmosferico:

Fig. 1.3

Numero aziende per classi di consumi di materia prima. Anno 2000.



- CLASSE I < 20 Kg/die
- CLASSE II 21 - 50 Kg/die
- CLASSE III 51 - 100 Kg/die
- CLASSE IV > 100 Kg/die

ZOOTECNIA

L'attività zootecnica, che nel comune di Reggio Emilia è molto rilevante, produce emissioni in atmosfera di Ammoniaca e Metano che contribuiscono all'effetto serra.
Il Comune di Reggio Emilia incide per il 19% sulle emissioni totali di Ammoniaca derivanti dalla zootecnia a scala provinciale, e per il 20% su quelle di Metano.

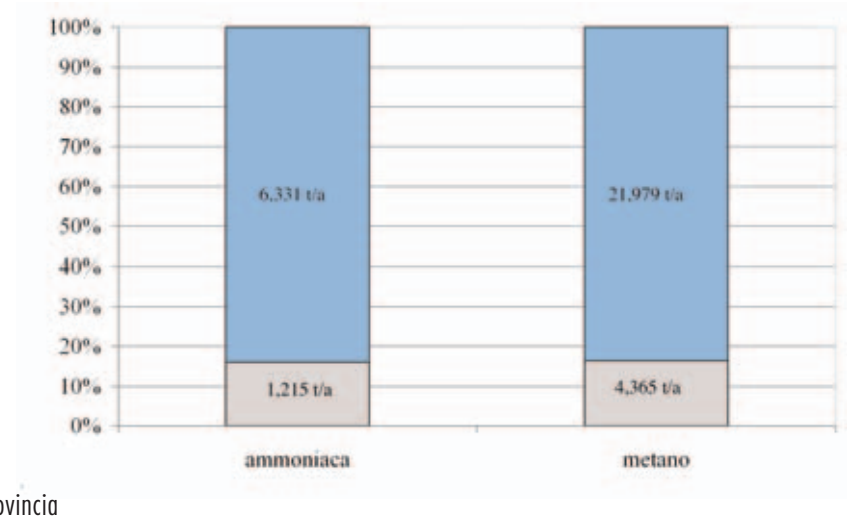


Fig. 1.4

Emissioni di Ammoniaca e Metano da allevamenti zootecnici.
Anno 2000.

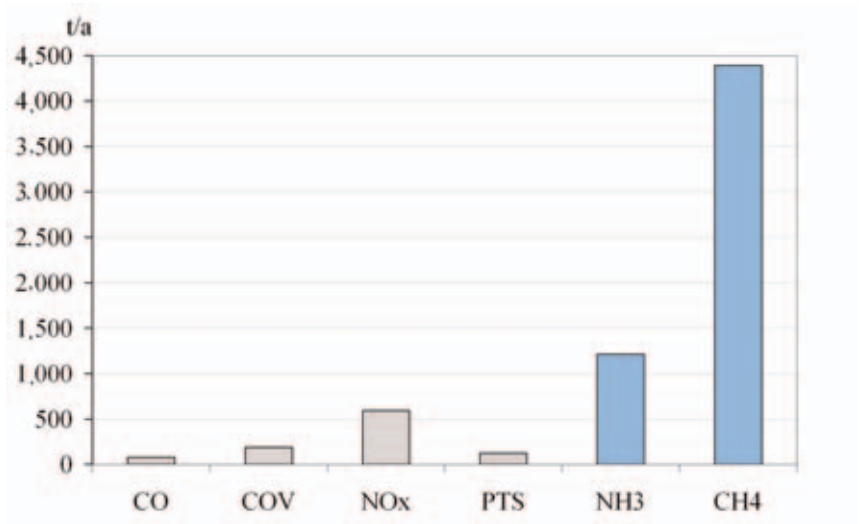


Fig. 1.5

Emissioni del settore produttivo (industria e zootecnia).
Anno 2000.

Carichi inquinanti emessi dalla residenza

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare e descrivere le pressioni sulla matrice aria dovute al consumo di gas metano e altri combustibili ad uso civile.
UNITÀ E DEFINIZIONI:
T/a.
METODI DI MISURA:
Consumi di metano ad uso civile in m^3/anno, uso di altri combustibili (gasolio) ad uso civile nel Comune di Reggio Emilia, negli anni 1996 – 2000.
METODI DI ELABORAZIONE:
Si sono stimati i consumi di altri combustibili (gasolio) a partire dai quantitativi di metano consumati e dalla percentuale di diffusione della metanizzazione negli anni in esame.
I carichi sono stati calcolati utilizzando fattori di emissione EPA - USA, espressi in g di inquinante emesso per m^3 di gas metano, applicati ai quantitativi consumati e fattori di emissione espressi in g/t specifici per l'uso di gasolio, applicati ai quantitativi di gasolio stimati.
SERIE DI DATI:
1996 – 2001
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
EPA – USA.
RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.M. 21/04/99 – All.1

I consumi di combustibili per riscaldamento sono influenzati da due fattori principali: l'andamento termico della stagione e l'efficienza delle tecnologie impiantistiche.
Dal grafico risulta evidente un trend in aumento delle emissioni in tonnellate annue di CO, NOx e COV dal 1997 al 1999 e una condizione di stazionarietà per il 2000. Le emissioni delle Polveri si sono mantenute costanti negli anni in esame.
Di seguito si rappresentano le emissioni degli inquinanti sopra specificati, derivanti dall'utilizzo di metano e altri combustibili ad uso civile nel Comune di Reggio Emilia a confronto con le relative emissioni stimate a livello Provinciale: il comune nel 1996 contribuiva alle emissioni totali per una percentuale in media pari al 34%, mentre nel 2000 vi contribuiva per un 28%.
Ciò è connesso alla diffusione della metanizzazione nel comune che dal 1996 al 2000 ha visto un aumento passando dal 77% all'80% in seguito alla sostituzione consistente dell'uso di combustibili a maggiore impatto ambientale.

Nella figura seguente (Fig. 1.6) si riportano le emissioni totali degli inquinanti CO, COV, NOx, PTS derivanti dall'utilizzo di **gas metano e altri combustibili fossili (gasolio) per uso civile** nel comune dal 1996 al 2000.

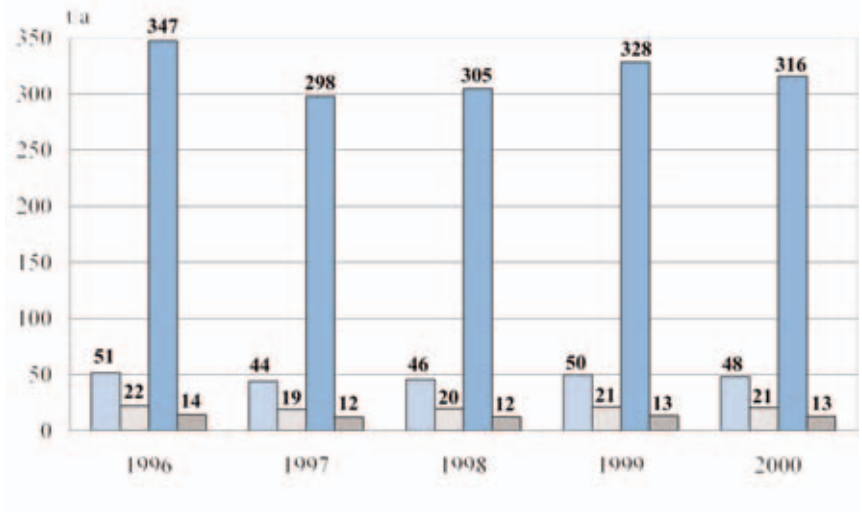


Fig. 1.6

Carichi inquinanti di CO, COV, NOx, PTS emessi dalla residenza.

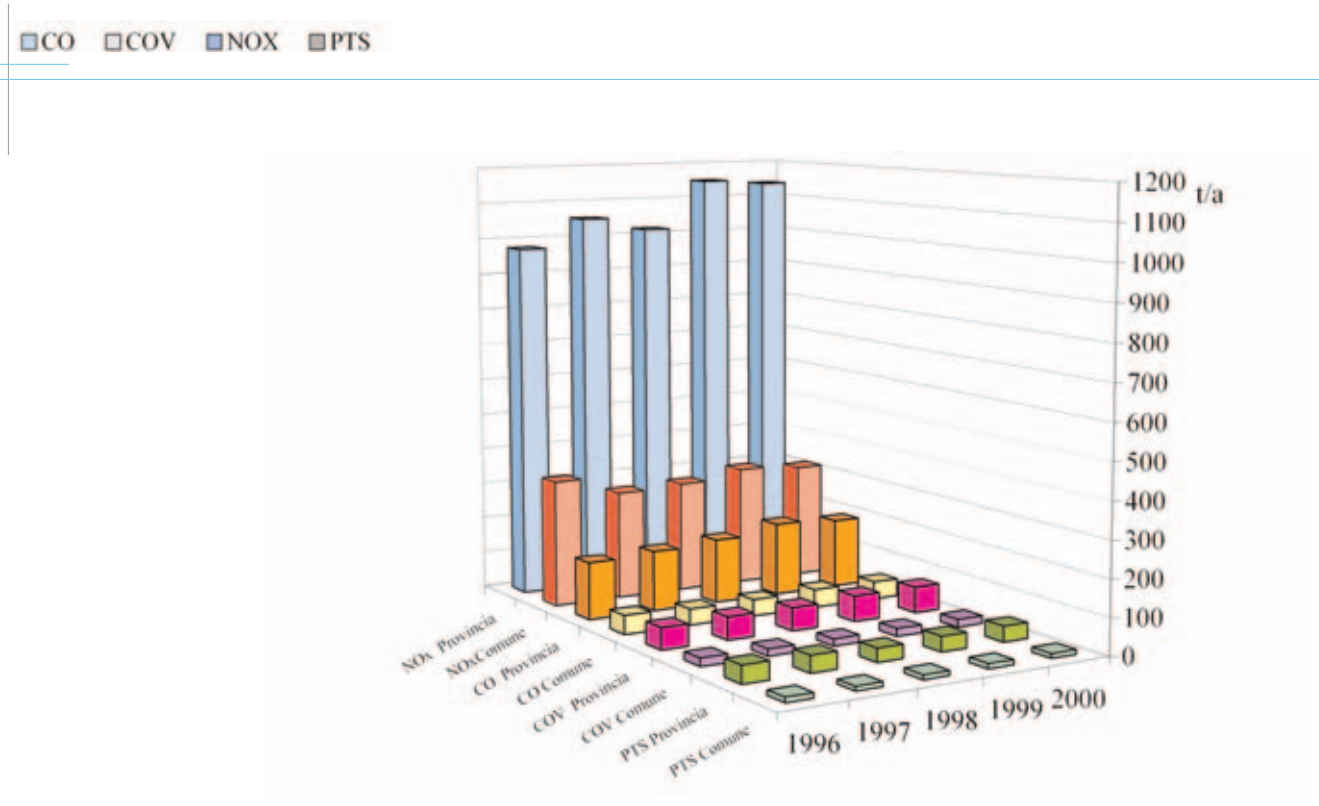


Fig. 1.7

Carichi inquinanti di CO, COV, NOx, PTS emessi dalla residenza. Confronto Comune Capoluogo-Provincia di Reggio Emilia.

PA03

scheda dell'indicatore

Carichi inquinanti emessi dai grandi impianti tecnologici pubblici

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

I carichi inquinanti danno conto della pressione sulla matrice aria dovuti ai grandi impianti tecnologici pubblici (centrali di teleriscaldamento, inceneritore).

UNITÀ E DEFINIZIONI:

T/a.

METODI DI MISURA:

Consumi di metano ad uso dei grandi impianti tecnologici pubblici (centrali di teleriscaldamento, inceneritore) in m^3/a, nel comune di Reggio Emilia, negli anni 1999 e 2000.

METODI DI ELABORAZIONE:

I carichi derivanti dagli impianti tecnologici pubblici sono stati calcolati utilizzando fattori di emissione EPA - USA, espressi in g di inquinante emesso per m^3 di gas metano applicati ai quantitativi consumati, i carichi derivanti dall'inceneritore sono stati calcolati a partire dalle concentrazioni limite autorizzate di CO, NOx e PTS espresse in mg/Nm^3 e dalla portata autorizzata dell'inceneritore espressa in mg/Nm^3.

SERIE DI DATI:

1999 - 2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EPA – USA.

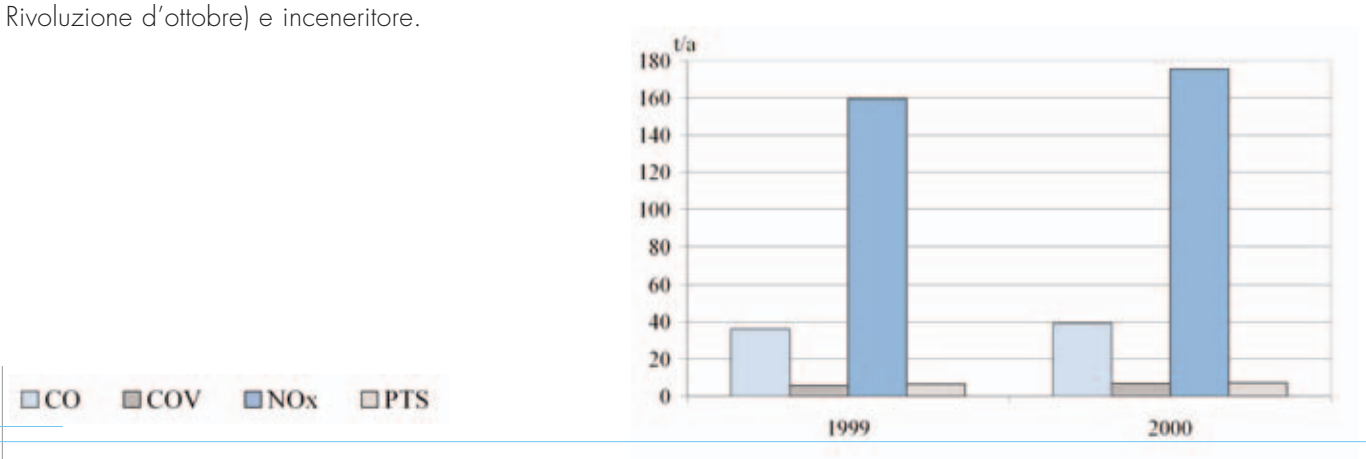
RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.M. 21/04/99 – All.1, D.M. 503/90.

Si riportano in grafico i carichi inquinanti derivanti dall'uso di metano per i grandi impianti tecnologici pubblici: centrali di teleriscaldamento (RETE2 di via Hiroshima, Villa Ospizio di via Sardegna, centrale Pappagnocca Terrachini di via Casoli, RETE1 di via Rivoluzione d'ottobre) e inceneritore.

Fig. 1.8

Carichi inquinanti di CO, COV, NO_X, PTS emessi dai grandi impianti tecnologici pubblici.



Carichi inquinanti emessi dal traffico

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare la quantità di sostanze inquinanti emesse dagli autoveicoli circolanti.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
T/a, %, g/Km di inquinante emesso

METODI DI MISURA:
N. veicoli immatricolati, tipo e % per anno di immatricolazione, consumi di carburante t/a, g di inquinante emesso per Km di tratto stradale percorso.

METODI DI ELABORAZIONE:
La stima del carico inquinante è stata determinata dal n° dei mezzi immatricolati al 31/12/2000 nel Comune di Reggio Emilia, distinti in base all'anno di immatricolazione, tipo di combustibile utilizzato e per categoria; dai consumi di combustibile per l'anno 2000 per categoria di veicolo, stimati a partire dai consumi totali provinciali di benzina super e benzina senza piombo, di gasolio, di GPL forniti dal Ministero dell'Industria, calcolato il rapporto tra parco provinciale e parco comunale per le varie classi di veicoli e applicando opportuni fattori di emissione CORINAIR '90 espressi in g di inquinante emesso per Kg di combustibile utilizzato, per tipo di veicolo e anno di immatricolazione e per tipo di percorso effettuato (urbano - extraurbano).
Elaborazioni mediante opportuno modello di simulazione del traffico, dei carichi di CO, NOx e COV espressi in g di inquinante per Km di tratto stradale percorso per la costruzione di mappe.

SERIE DI DATI:
2000

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
ANPA, "Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale: I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia" – Stato dell'ambiente n. 12/2000 pp. 12, 86-90.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.M. 21/04/99 – All.1

Il sistema informativo relativo ai consumi di combustibili fornito attualmente dal Ministero dell'Industria e dal Bollettino Petrolifero è costruito su scala Provinciale.
La stima dei carichi inquinanti derivanti dal traffico è stata pertanto effettuata partendo dai mezzi immatricolati al 31/12/2000 nel Comune di Reggio Emilia, distinti per categoria e tipo di combustibile utilizzato, dai consumi di combustibile per l'anno 2000 per categoria di veicolo, stimati a partire dai consumi totali provinciali di benzina super e benzina senza piombo, di gasolio e di GPL forniti dal Ministero dell'Industria, calcolando il rapporto tra parco provinciale e quello del comune per le varie classi di veicoli. A tali quantitativi si sono applicati opportuni fattori di emissione per tipo di inquinante.

Inquinante	Carico inquinante (t/a)
CO	12.844
NO_X	1.521

Tab. 1.2

Stima dei carichi inquinanti di CO e NOx dal traffico.

La tabella seguente riporta i fattori di emissione espressi in grammi per Kg di combustibile utilizzato per le seguenti tipologie di autovetture: veicoli a benzina 1400 – 2000, veicoli diesel < 2000, veicoli a GPL, tratti da "Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale – i fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia", ANPA – Stato dell'Ambiente n. 12/2000, calcolati a partire dai consumi di carburante per il parco circolante italiano 1997 mediante la metodologia COPERT, utilizzata dalla EEA (European Environment Agency) per la redazione dei rapporti sullo stato dell'ambiente e dai National Reference Center nell'ambito del progetto CORINAIR per la realizzazione degli inventari nazionali.

Tab. 1.3

Fattori di emissione medi per tipologia di carburante e veicoli.

	Inquinante	Percorso	Immatricolate 1985-1992 (ECE 15/04) g/Kg	Immatricolate 1993-1996 (cat. 91/441/EEC) g/Kg	Immatricolate dal 1997 (cat. 94/12/EEC) g/Kg
Benzina	NOx	Urbano	20,57	11,75	5,17
Benzina	NOx	Extraurbano	58,69	7,59	3,34
Benzina	CO	Urbano	366,36	140,25	98,17
Benzina	CO	Extraurbano	229,34	55,76	39,03

	Inquinante	Percorso	Immatricolate fino al 1994 (convenzionali) g/Kg	Immatricolate 1994-1996 (ecod. 91/441/EEC) g/Kg	Immatricolate dal 1997 (ecod. 94/12/EEC) g/Kg
Diesel	NOx	Urbano	7,68	8,95	3,94
Diesel	NOx	Extraurbano	9,63	7,52	3,31
Diesel	CO	Urbano	13,82	12,48	8,73
Diesel	CO	Extraurbano	12,95	9,47	6,63

	Inquinante	Percorso	Immatricolate fino al 1992 (convenzionali) g/Kg	Immatricolate 1993-1996 (cat. 91/441/EEC) g/Kg	Immatricolate dal 1997 (cat. 94/12/EEC) g/Kg
GPL	NOx	Urbano	22,55	4,87	2,15
GPL	NOx	Extraurbano	55,81	6,35	2,83
GPL	CO	Urbano	138,01	63,83	44,76
GPL	CO	Extraurbano	42,99	29,41	20,59

Si riportano di seguito le mappe dei carichi inquinanti espressi in g/Km ottenuti dalla simulazione modellistica applicata ai flussi veicolari nell'ora di punta (7:30 – 8:30) in termini di CO, COV e NOx per le principali arterie stradali del Comune di Reggio Emilia.

Fig. 1.9

Mappa del carico inquinante di CO (da simulazione).
Anno 2000.

Fig. 1.10

Mappa del carico inquinante di COV (da simulazione).
Anno 2000.

Fig. 1.11

Mappa del carico inquinante di NO_X (da simulazione).
Anno 2000.

Nella mappa dei carichi inquinanti, espressi in g/Km stimati a partire dai flussi veicolari, la circonvallazione, la Via Emilia (Via Emilia Ovest in particolare all'altezza di Corte Tegge e Via Emilia Est per le numerose attività insediate), Via del Partigiano – Via Papa Giovanni XXIII sono caratterizzate dalle emissioni più elevate per tutti gli inquinanti, seguono altre direttrici che partono dal centro e si dividono verso le principali aree industriali, la statale 467 Scandiano – Reggio Emilia, la direttrice Rivalta – Reggio Emilia.

Nelle Figure 1.12 e 1.13 si riportano i diversi contributi percentuali alle emissioni di CO e di NOx per l'anno 2000.
Si nota come **il traffico sia il maggiore responsabile rispetto al primo inquinante (CO),** mentre per gli ossidi di azoto, pur rimanendo il traffico la prima causa, c'è un sensibile contributo derivante dall'industria e dalla residenza.
Il Piano Urbano del Traffico 2003 – 2005 di prossima stesura, dovrà prevedere la realizzazione di interventi finalizzati alla risoluzione di nodi critici.

Fig. 1.12

Carico inquinanti di CO: percentuale contributi. Anno 2000.

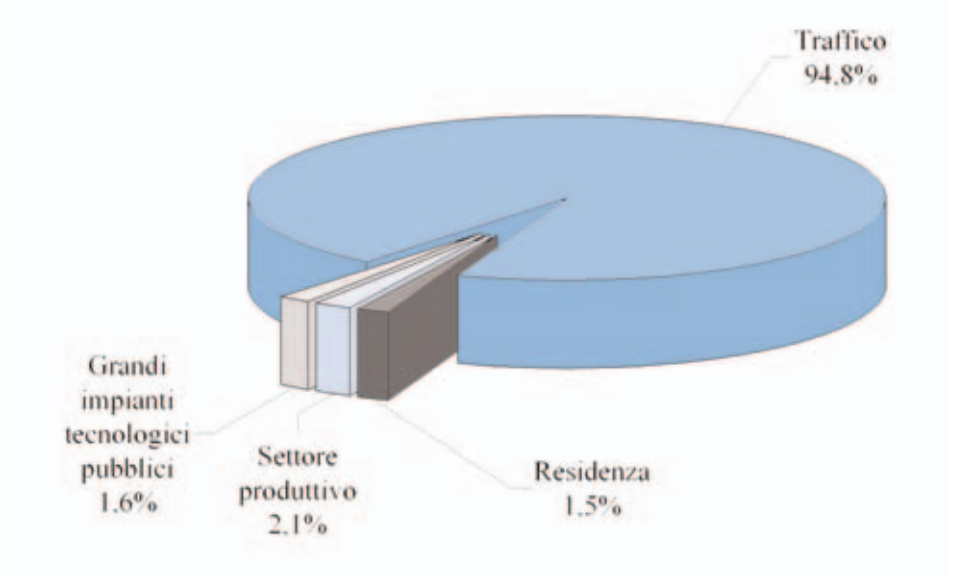
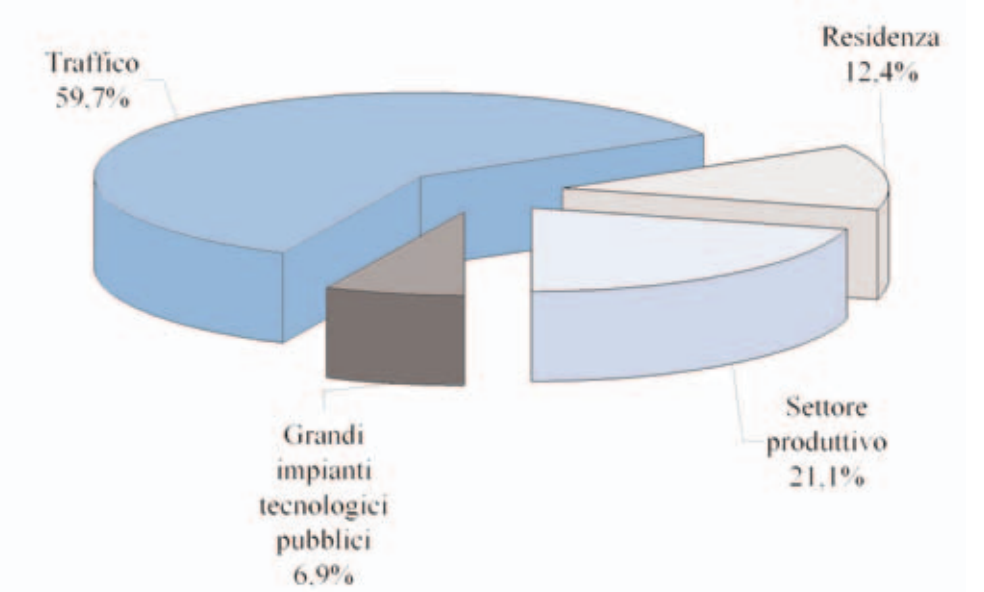


Fig. 1.13

Carico inquinanti di NO_X: percentuale contributi. Anno 2000.



Concentrazioni di NO_2, CO, PTS, PM10, O_3 in atmosfera
Superamenti degli standard di qualità dell'aria
Superamenti dei livelli di attenzione e di allarme

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Dall'analisi dei superamenti dei livelli di attenzione e di allarme, dei valori medi e del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie e giornaliere degli inquinanti considerati, è possibile avere un quadro generale della qualità dell'aria.
Gli inquinanti sono soggetti agli andamenti temporali delle sorgenti di emissione, alle ciclicità meteorologiche ed a fenomeni di accumulo.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

$\mu g/m^3$, mg/m^3, n° superamenti, 98°percentile, media aritmetica, media mobile.
98° Percentile: in una serie di misure corrisponde a quel valore tale per cui il 98% delle misure sono uguali o minori di esso.
Media aritmetica: si calcola sommando tutti i valori orari di concentrazione dell'inquinante e dividendo poi per il numero totale di ore misurate. Media mobile: valore medio calcolato tenendo conto dei valori dei 365 giorni precedenti.

METODI DI MISURA:

Per il Biossido di Azoto la misura viene effettuata con analizzatori automatici a chemiluminescenza, per il Monossido di Carbonio con analizzatori automatici a correlazione IR, per l'Ozono con analizzatori automatici a fluorescenza UV. Eseguono rilevazione dell'inquinante ogni 5-10 sec. e mediano le concentrazioni rilevate nell'ora. Le PTS sono rilevate attraverso strumenti a raggi beta e infrarossi, le PM10 sono misurate attraverso assorbimento a radiazioni beta. Il benzene è stato rilevato attraverso misure manuali con campionatori passivi, mentre nella sola postazione di Viale Timavo con analizzatore automatico attraverso gascromatografia.

METODI DI ELABORAZIONE:

Per le Polveri Totali Sospese si procede al conteggio del n° di volte in cui le concentrazioni medie giornaliere hanno superato nei diversi anni il livello di attenzione (150 $\mu g/m^3$) e di allarme (300 $\mu g/m^3$).
Per il Biossido di Azoto si procede al conteggio del n° di volte in cui le concentrazioni medie orarie hanno superato nei diversi anni il livello di attenzione (200 $\mu g/m^3$) e di allarme (400 $\mu g/m^3$).
Per il Monossido di Carbonio si procede al conteggio del n° di volte in cui le concentrazioni medie orarie hanno superato nei diversi anni il livello di attenzione (15 mg/m^3) e di allarme (30 mg/m^3).
Per l'Ozono si procede al conteggio del n° di volte in cui le concentrazioni medie orarie hanno superato nei diversi anni il livello di attenzione (180 $\mu g/m^3$), di allarme (400 $\mu g/m^3$).

SERIE DI DATI: 1996 – 2001 per NO_2, CO, PTS, O_3 ; agosto - dicembre 1999, marzo 2001- gennaio 2002, gennaio – agosto 2002 per benzene; 2000 - 2002 per PM10; 2001 per IPA.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO: EU 98, Dobris+3, VAS, OECD.

RIFERIMENTO NORMATIVO: DPCM 28/3/83, DPR 203/88, DM 21/04/99.

Nel Comune di Reggio Emilia sono presenti 6 stazioni di monitoraggio (Fig. 1.14) classificate secondo i criteri del D.M. 20/05/1991:

- Stazione di San Lazzaro di *tipo A* (Parco urbano);
- Stazioni di viale Risorgimento e via delle Ortolane di *tipo B* (zona ad alta densità abitativa);
- Stazioni di viale XX Settembre e viale Timavo di *tipo C* (zona ad alto traffico);
- Stazione di Massenzatico di *tipo D* (zona periurbana).

Fig. 1.14

Rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Reggio Emilia.

Di seguito si riporta l'analisi dei singoli inquinanti per singole stazioni.

ANALISI DEI SINGOLI INQUINANTI

BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2)

Tab. 1.4

NO_2
Superamenti degli standard di qualità dell'aria, dei livelli di attenzione e di allarme nelle singole stazioni.

Stazione	Standard di qualità						Livello di attenzione						Livello di allarme					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Massenzatico	No	No	No	No	No	No	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viale Risorgimento	No	No	No	No	No	No	0	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Via delle Ortolane	No	No	No	No	No	No	106	0	1	0	2	0	9	0	0	0	0	0
Viale Timavo	No	No	No	No	No	No	55	11	9	11	3	0	0	0	0	0	0	0
S. Lazzaro	No	No	No	No	No	No	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via XX Settembre	No	No	No	No	No	No	13	7	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0

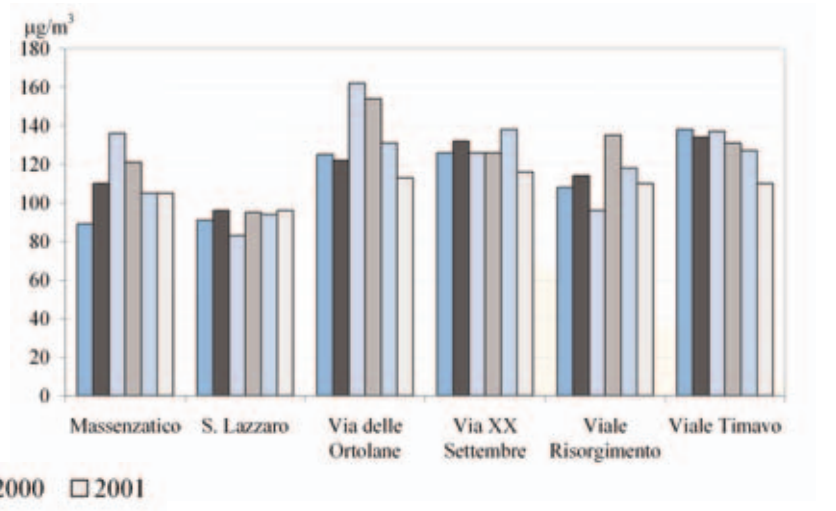
Relativamente al biossido di azoto, si osserva che

- Gli standard di qualità dell'aria sono sempre stati rispettati in tutte le stazioni.
- Rispetto ai livelli di attenzione si nota una progressiva diminuzione dei casi di superamento nelle stazioni.
- Negli ultimi anni, dopo i nove casi verificatisi nel 1996 presso la postazione di Via delle Ortolane, non vi sono mai stati casi di superamento dei livelli di allarme.

Se si considera il 98° percentile (Fig.1.15), per il quale il D.P.R. 203/88 stabilisce un valore di 200 $\mu g/m^3$ come valore limite, si evidenzia che nel periodo 1996 - 2001, si è avuta una tendenza alla diminuzione ad eccezione dei valori delle stazioni di San Lazzaro e Massenzatico che rimangono costanti.

Fig. 1.15

Biossido di azoto 98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora.



MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Stazione	Standard di qualità						Livello di attenzione						Livello di allarme					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Massenzatico	No	No	No	No	No	No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viale Risorgimento	No	No	No	No	No	No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via delle Ortolane	No	No	No	No	No	No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viale Timavo	No	No	No	No	No	No	24	7	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Lazzaro	No	No	No	No	No	No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via XX Settembre	No	No	No	No	No	No	15	10	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 1.5

CO - Superamenti degli standard di qualità dell'aria, dei livelli di attenzione e di allarme nelle singole stazioni.

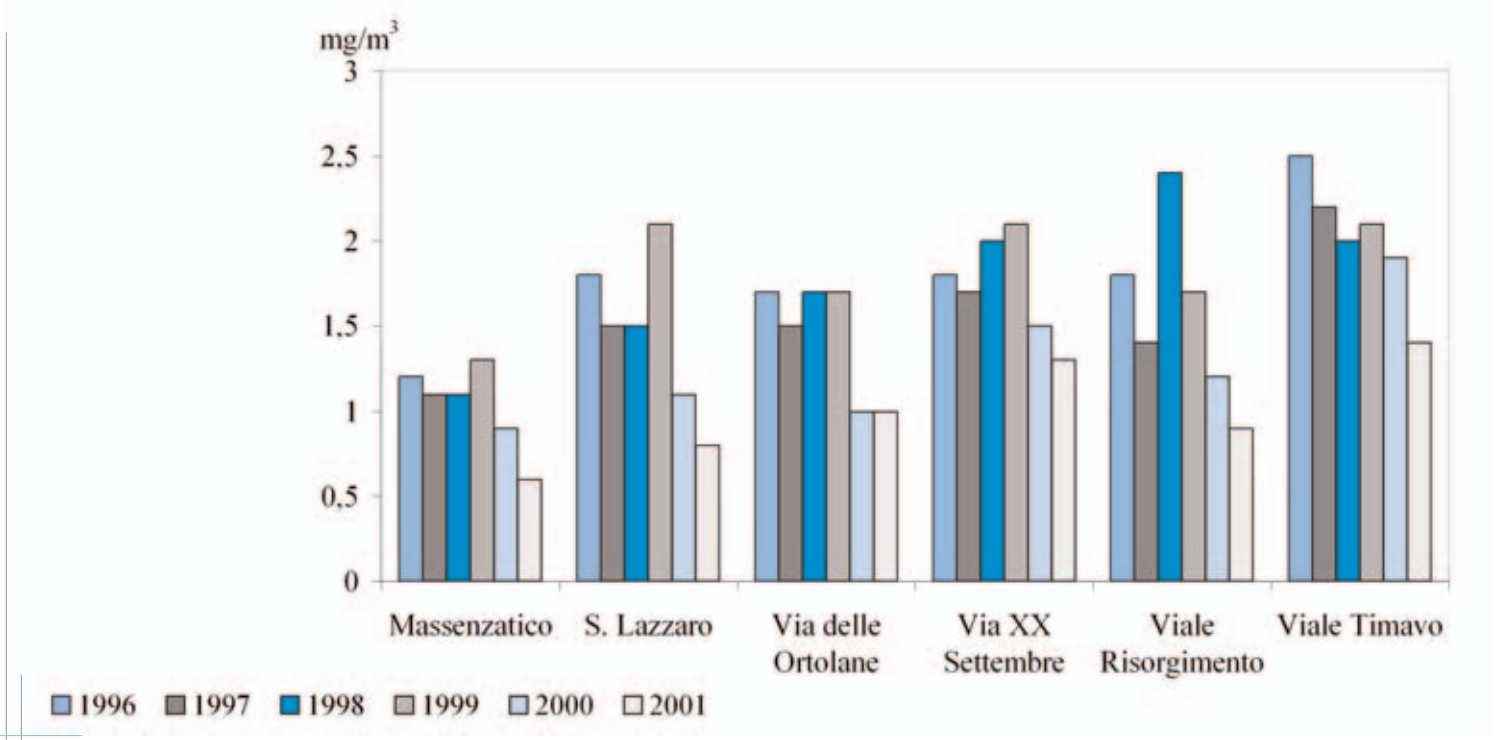


Fig. 1.16

Monossido di carbonio. Media annuale delle concentrazioni medie orarie.

Anche per il monossido di carbonio sono stati rispettati gli standard di qualità dell'aria in tutte le stazioni e non si sono verificati casi di superamento dei livelli di allarme. Rispetto agli andamenti della media annuale si registra nel corso degli ultimi 2 anni una riduzione in tutte le stazioni con l'eccezione di via delle Ortolane dove si constata una situazione di stabilità tra 2000 e 2001.

PARTICELLE TOTALI SOSPESE (PTS)

Tab. 1.6

PTS
Superamenti degli standard di qualità dell'aria, dei livelli di attenzione e di allarme nelle singole stazioni.

Stazione	Standard di qualità						Livello di attenzione						Livello di allarme					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Viale Risorgimento	No	No	No*	No	***	***	7	31	21	24	***	***	0	1	1	0	***	***
Via delle Ortolane	No*	No	No*	No	No	No	14	37	32	29	18	7	1	3	2	0	0	0
Viale Timavo	No*	No	No*	***	***	***	34	26	0	***	***	***	0	0	0	***	***	***
S. Lazzaro	No	No	No*	No	***	***	5	3	24	18	***	***	0	0	1	0	***	***
Via XX Settembre	No	No	No	No	No	No	32	38	47	26	32	19	0	2	3	0	0	0

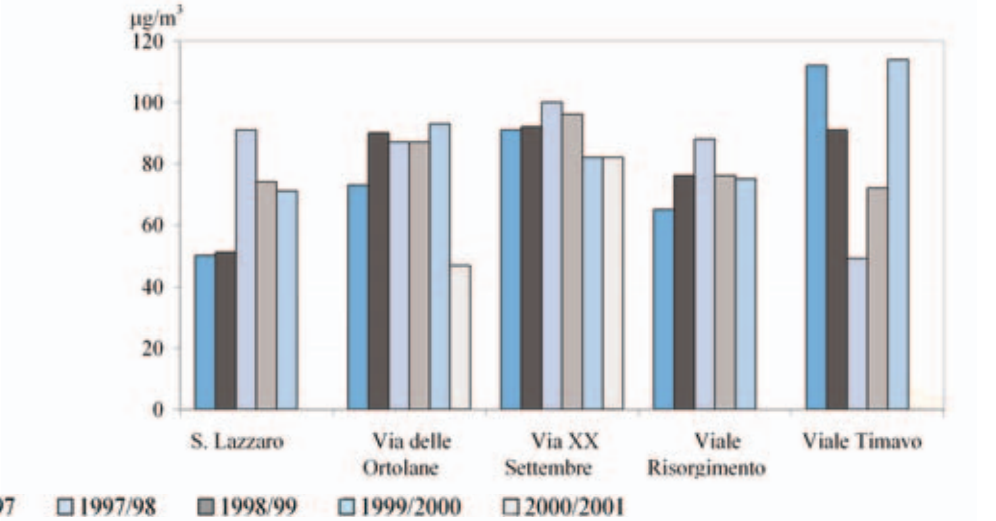
*La valutazione del superamento non è statisticamente significativa in quanto non è disponibile un sufficiente numero di dati.

***Strumento di misurazione assente e sostituito dal 2000 con rilevazioni di PM10.

Nelle stazioni di San Lazzaro e Viale Risorgimento sono state disattivate nel 2000 le rilevazioni di PTS in quanto sostituite dalle rilevazioni delle particelle fini (PM10), in Viale Timavo ciò è avvenuto dal 1999.
Non sono evidenti superamenti degli standard di qualità dell'aria mentre sono presenti superamenti dei livelli di attenzione, costanti o in riduzione dal 1999.
In Via delle Ortolane e Via XX Settembre non sono più presenti superamenti dei livelli di allarme dal 1999.

Fig. 1.17

PTS
Media aritmetica annuale delle concentrazioni medie giornaliere.



Relativamente all'andamento delle medie annuali di PTS, i valori registrati nelle centraline della città capoluogo rispetto a quelle del resto della Provincia, registrano valori significativamente superiori in termini assoluti. Dal 1995 al 1998 si è assistito ad un incremento, dal 1999 al 2000 ad una situazione di stabilità quasi generale.

PARTICELLE FINI (PM10)

Di seguito si riportano le **concentrazioni medie mensili** relative alle particelle più fini (PM10), rilevate presso la stazione di Viale Timavo, Viale Risorgimento, San Lazzaro per l'anno 2001 e per il periodo gennaio – ottobre 2002.
Il grafico rappresenta il confronto delle **medie mensili** di PM10 misurate in Viale Timavo nel 2000, 2001 e 2002.
Le medie mobili, così calcolate, risultano superare ampiamente il valore di 40 µg/m³ (obiettivo di qualità stabilito per il 2005 dal D.M. 25/11/1994 come **media annua**), anche se si evidenzia un calo dal 2000 al 2001 e 2002.
Per il 2002, si conferma una leggera tendenza alla diminuzione dei valori medi.
Con il nuovo D.M. 60/02 si prevede un valore limite di 44,8 µg/m³ che dovrà essere verificato sulla serie di dati annuali al 31/12/2002.

Tab. 1.7

Concentrazioni PM10 nelle singole stazioni (µg/m³).

*Medie non calcolate, essendo la quantità di dati insufficiente.

	Anno 2001			Gennaio - Ottobre 2002		
	Viale Timavo	Viale Risorgimento	San Lazzaro	Viale Timavo	Viale Risorgimento	San Lazzaro
PM10	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Gennaio	80,6			103,0	84,2	103,7
Febbraio	111,0			62,4	50,6	55,5
Marzo	59,1			63,8	47,4	54,7
Aprile	28,0			35,5	30,8	31,8
Maggio	34,0			26,4	28,7	27,9
Giugno	25,3			35,2	40,1	41,7
Luglio		38,9	30,0	24,5	31,9	31,3
Agosto	29,1	43,7	35,3	20,4	23,5	28,4
Settembre	23,3	30,0	23,8	32,3	30,1	34,2
Ottobre	67,5	67,2	63,3	56,1	38,8	47,3
Novembre	49,7	46,0	50,6			
Dicembre	78,3	66,0	74,3			
	Media anno 2001			Media Gennaio - Ottobre 2002		
Media su periodo	55,4	*	*	46,4	40,4	45,6

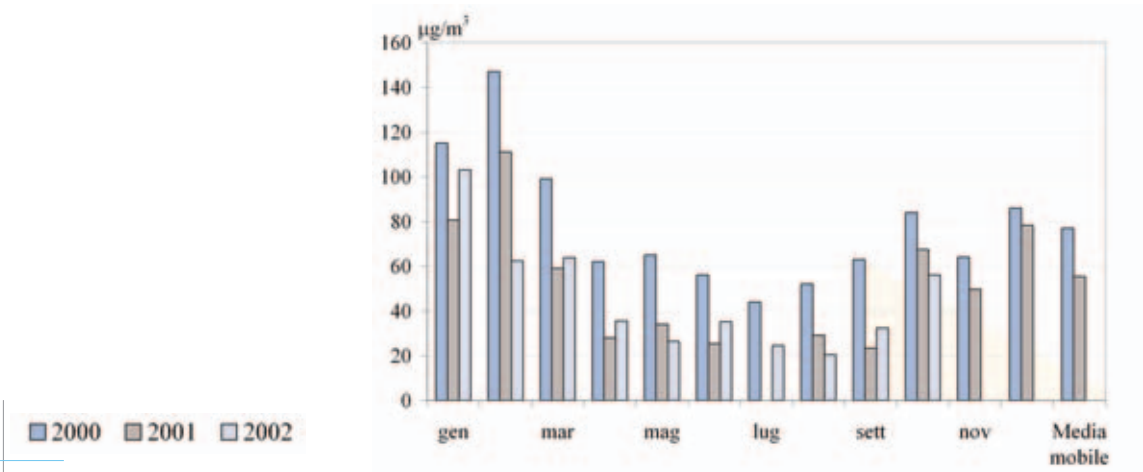


Fig. 1.18

Confronto medie mensili PM10 misurate in Viale Timavo.

OZONO (O_3)

Tab. 1.8

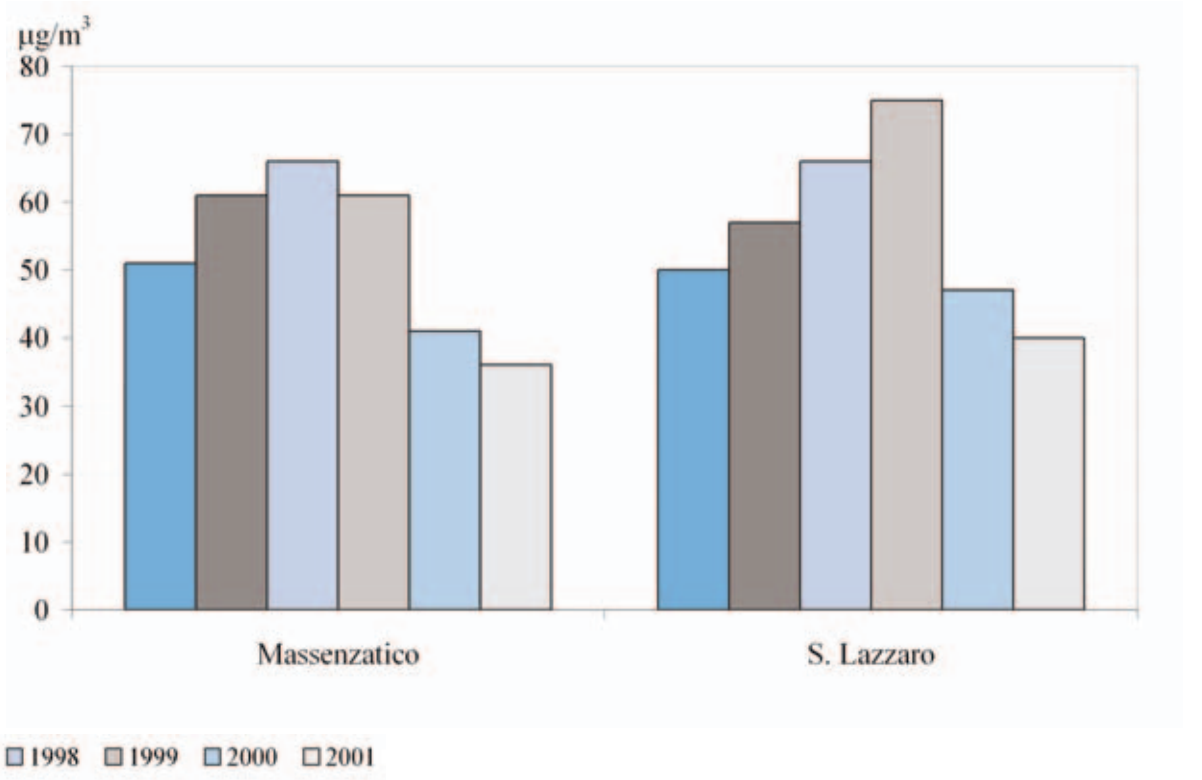
O_3
Superamenti degli standard di qualità dell'aria, dei livelli di attenzione e di allarme nelle singole stazioni.

Stazione	Standard di qualità						Livello di attenzione						Livello di allarme					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Massenzatico	Sì	Sì	Sì	Sì	No	Sì	56	69	144	65	7	39	0	0	0	0	0	0
San Lazzaro	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	No	76	67	103	191	54	43	0	0	0	0	0	0

Risultano evidenti superamenti degli standard di qualità dell'aria per entrambe le stazioni in cui si effettua la misura. Relativamente ai livelli di attenzione si nota un consistente aumento, in particolare nella stazione di San Lazzaro, fino al 1999, per poi calare progressivamente negli anni successivi. Non si sono mai registrati superamenti dei livelli di allarme.

Fig. 1.19

Ozono.
Media annuale.



Dal grafico si evidenzia che gli andamenti della media annuale hanno mostrato una tendenza all'aumento dal '96 al '98, mentre nel corso del 2000 e 2001 si è registrata una diminuzione dei livelli medi in entrambe le stazioni.

BENZENE

A partire dal marzo 1999, è stata predisposta un'indagine sul benzene, attraverso una rete di campionatori passivi, per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ex D.M. 21/04/99 nel Comune di Reggio Emilia.
Il monitoraggio e la rilevazione del benzene è stato realizzato presso centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e presso postazioni individuate in aree residenziali, aree ad alto traffico, aree miste, aree industriali e aree di parco urbano.
La campagna di rilevamento è stata impostata con metodo statistico affinché le misurazioni rilevate fossero rappresentative del periodo annuale di riferimento e contemporaneamente rilevassero i punti critici del territorio urbano comunale.
La rete di postazioni di rilevamento delle diverse campagne, è stata via via ampliata dai 20 punti del 1999/2000 agli attuali 31, seguendo criteri che tengono conto dei flussi di traffico e delle modifiche alla viabilità attuate e programmate (Fig.1.20).
La campagna di rilevamento del benzene nel Comune di Reggio Emilia in merito alla numerosità dei punti di campionamento sul territorio, rappresenta uno dei pochi esempi nella Regione Emilia Romagna di indagine così dettagliata.

1 Via Secchi
2 Via Papa Giovanni XXIII
3 Viale Timavo
4 Canalina (bar Kik)
5 Via B. Croce - Luthuli
6 Rivalta
7 Via XX Settembre
8 Meridiana
9 Fogliano
10 Via Wibycky
11b Orologio (nuova postazione)
12 Via Ortolane
13b Zucchi (nuova postazione)
14 Viale Risorgimento
15 Canali
16 Pieve Modolena (scuole elementari)
17 Gavassa
18 Zona industriale di Mancasale
19 San Lazzaro
20 Massenzatico
21 Canalina (coop)
22 Buco del Signore
23 Via Makallè
24 Migliolungo
25 Mirabello
26 Porta Castello
27 Ospizio
28 Viale Isonzo
29 Centro commerciale Ariosto
30 Casale di Rivalta
31 Parcheggio scambiatore FS

Stazioni della rete 1999/00

Stazioni nuove o modificate della rete 2001/2002

Fig. 1.20

Rete di monitoraggio del benzene: localizzazione dei punti di prelievo. Campagna 2001-2002.

La Tab. 1.9 riporta le concentrazioni di benzene rilevate nel periodo agosto – dicembre 1999, mentre la Tab. 1.10 riporta le concentrazioni di benzene rilevate nella rete rappresentata nella precedente figura durante la campagna marzo 2001/gennaio 2002.

Tab.1.9

Benzene: concentrazioni medie settimanali (campagna 1999) valori espressi in μg/m³.

Luogo campionamento	1° settimana 9-16 ago.	2° settimana 16-23 ago.	3° settimana 13-20 sett.	4° settimana 20-27 sett.	5° settimana 27 set.-4 ott.	6° settimana 8-15 nov.	7° settimana 22-29 nov.	8° settimana 20-27 dic.	Media stazione
Via Secchi	5,9	6,3	8,9	10,5	9,5	10,4	10,7	7,4	8,7
Via Papa Giovanni	5,5	5,2	7,9	9,9	8,8	10,9	12,2	9,9	8,8
Centr. Viale Timavo	3,4	4,8	5,1	7,1	5,1	8,7	9,9	8,4	6,5
Canalina bar Kik	2,8	3,5	4,0	8,1	4,8	8,4	13,2	8,1	6,6
Via Croce-Luthuli	3,0	3,3	4,2	5,9	5,5	4,8	11,1	7,6	5,7
Rivalta	3,4	4,2	6,5	3,9	3,7	5,4	6,1	3,8	4,6
Centr. via XX Sett.	2,0	2,6	3,2	8,5	4,6	6,9	9,1	6,7	5,5
Meridiana-Vigili	2,2	2,5	4,3	5,4	6,0	6,9	10,4	6,2	5,5
Fogliano	3,0	3,8	3,8	4,6	4,4	4,7	6,3	5,4	4,5
Via Wibicky	2,3	2,6	4,1	5,5	4,5	5,8	7,5	5,6	4,7
Centr. Via Ortolane	1,6	3,5	3,1	3,9	3,2	5,2	6,9	5,8	4,1
Centr. V.le Risorgimento	1,5	2,2	3,9	4,0	2,7	4,7	6,2	4,0	3,6
Canali	2,1	2,8	3,0	3,1	3,1	4,6	4,6	3,9	3,4
Scuole Pieve	1,9	2,3	2,7	3,2	2,9	5,2	5,9	4,7	3,6
Gavassa	1,8	1,9	2,4	2,9	2,2	3,9	5,4	4,1	3,1
Mancasale mensa	1,3	1,5	1,8	2,6	2,0	3,9	5,1	4,0	2,8
Centr. San Lazzaro	1,2	1,4	1,7	3,1	1,7	3,6	5,0	4,2	2,7
Centr. Massenzatico	1,2	1,5	1,8	2,2	1,7	3,3	3,4	4,0	2,4
Media settimanale	2,6	3,1	4,0	5,2	4,2	6,0	7,7	5,8	4,8

Considerando i periodi agosto – dicembre delle due campagne 1999 e 2001, si è potuto fare un confronto tra i valori medi delle concentrazioni misurate nelle stazioni comuni alle due reti.

La concentrazione di benzene è risultata mediamente più bassa nel periodo agosto - dicembre 2001 rispetto a quanto misurato nel corrispondente periodo del 1999.
Le riduzioni sono risultate abbastanza omogenee per tutte le stazioni con una media del 29% su tutta la rete e con il minimo di diminuzione nella postazione di Viale Timavo (-14%) ed un massimo in Via XX Settembre (-36%).
I dati finora riscontrati evidenziano come la media di tutto il territorio comunale rispetti l'obiettivo di qualità dell'aria di 10 μg/m³, secondo quanto previsto dal DM 25/11/94, solo occasionalmente con concentrazioni più elevate, in concomitanza di:

- Periodi invernali: misure di dicembre e gennaio
- Postazioni ad elevato flusso di traffico: viali della circonvallazione, via Emilia Est , centri commerciali, Canalina
- Postazioni soggette a condizioni di cosiddetto "effetto canyon": via Papa Giovanni XXIII, via Secchi, Migliolungo

Luogo campionamento	1° settim. 12-3/19-3	2° settim. 7-5/14-5	3° settim. 4-6/11-6	4° settim. 23-7/30-7	5° settim. 30-7/7-8	6° settim. 3-9/10-9	7° settim. 8-10/15-10	8° settim. 29-10/6-11	9° settim. 3-12/10-12	Media stazione
Via Secchi	3,5	5,0	4,3	3,2	3,9	4,6	8,1	6,6	7,7	5,2
Via Papa Giovanni	4,7	5,1	6,4	3,0	3,5	6,0	5,7		10,1	5,6
Centr. Viale Timavo	3,1	3,7	4,2	1,8	1,6	4,1	6,2	9,1	7,3	4,6
Canalina bar Kik	3,3	3,9	4,6	2,2	1,4	4,2	6,9	6,1	7,2	4,4
Via Croce-Luthuli	2,2	2,7	3,7	1,6	2,0	3,5	4,2	3,4	7,2	3,4
Rivalta	2,5	2,7	3,1	2,1	1,8	3,4	2,6	4,3	5,3	3,1
Centr. via XX Sett.	2,1	2,1	2,6		1,4	2,1	4,4	4,1	5,5	3,0
Meridiana-Vigili	2,1	2,3	3,0	1,5	1,8	2,6	4,3	4,4	6,2	3,1
Fogliano		2,6	3,1	1,7	2,0	3,3	2,8	4,6	4,7	3,1
Via Wibicky	2,2	2,3	3,0	0,8	1,6	2,8	3,1	4,1	4,9	2,7
Orologio nuova post.	3,7	4,3	5,1	2,4	3,0	4,9	6,1	7,7	7,7	5,0
Centr. via Ortolane		1,7	1,8	1,1	1,4	1,7	4,0	3,2	4,8	2,5
Zucchi nuova post.	4,8	4,0	5,1	2,4	3,0	4,6	7,1		9,7	5,1
Centr. v.le Risorgimento	1,8	1,5	1,8	1,2	1,3	2,0	2,6	3,4	4,5	2,2
Canali		1,7	2,2	1,3	1,7	2,1	2,2	3,7	4,5	2,4
Scuole Pieve		1,6	2,1	1,3	1,3	1,6	2,0	3,2	4,2	2,2
Gavassa		1,8	1,3	1,0		1,1	2,3	2,5	3,9	2,0
Mancasale mensa		1,2	1,4	1,1	1,2	0,9	2,3	3,0	4,0	1,9
Centr. San Lazzaro	1,1	0,8	1,2	3,1	0,5	1,0	2,0	2,4	3,4	1,7
Centr. Massenzatico		1,1	0,7	0,8	1,2	0,8	2,0	1,9	3,6	1,5
Canalina coop	1,7	1,7	2,4	1,1	2,5	1,5	5,8	3,7	4,3	2,7
Buco del Sig. Pappag.	3,0	3,5	4,5	2,4	2,6	3,2	5,1	5,7	6,5	4,1
Makallè	1,8	2,4	3,0	0,5	1,1	2,2	4,5	3,9	5,4	2,7
Migliolungo	3,2	3,4	4,2	1,9	1,9	1,0	4,8	5,8	6,9	3,7
Mirabello	3,0	3,1	4,9	0,7	2,1	1,5	5,9	5,7	6,4	3,7
Porta Castello	3,3	4,5	3,8	1,0	3,6	1,6	5,7	5,8	6,7	4,0
Ospizio scuole	4,5	4,7	3,3	2,5	3,4	1,8	7,9	7,6	7,3	4,8
V.le Isonzo		3,3	4,7	2,8	3,3	1,5	5,9	5,2	7,2	4,3
Centro com. Ariosto	2,4	1,9	2,4	1,7	2,0	1,1	5,4	4,1	5,8	3,0
Casale di Rivalta	2,7	3,4	4,1	2,8	2,9	3,0	3,5	3,6	5,4	3,5
parcheggio scamb. FS	2,2	2,0	2,3		1,6	2,0	4,4	3,5	5,2	2,9
Media settimanale	2,9	2,8	3,2	1,8	2,1	2,5	4,5	4,6	5,9	3,4

Tab. 1.10

Benzene:
andamento concentrazioni medie settimanali (campagna 2001).
Valori espressi in $\mu g/m^3$.

La tabella 1.11 riporta le concentrazioni medie settimanali di benzene nel periodo gennaio - dicembre 2002, rilevate presso le stazioni elencate, mentre la tabella 1.12 riporta le concentrazioni mensili di benzene rilevate per il periodo gennaio – ottobre 2002 presso la postazione automatica di viale Timavo.

Tab.1.11

Benzene: andamento concentrazioni medie settimanali (campagna 2002) valori espressi in μg/m³.

Luogo campionamento	1° settim. 7-14 gen.	2° settim. 28-1/4-2	3° settim. 13-20 feb.	4° settim. 27-3/3-4	5° settim. 13-20 mag.	6° settim. 10-17 giu.	7° settim. 16-23 lug.	8° settim. 5-12 ago.	9° settim. 9-16 set.	10° set. 14-21 ott.	11° set. 4-11 nov.	12° set. 9-16 dic.	Media stazione
Via Secchi	7,1	6,5	9,4	6,8	5,5	5,4	2,8	1,0	2,8	4,2	4,2	5,0	5,1
Via Papa Giovanni	11,1	5,7	6,4	3,5	3,6	3,8	6,3	1,8	4,3	6,0	6,6	8,6	5,6
Centr. Viale Timavo	10,6	4,0	4,4	3,4	3,0	2,9	2,5	1,4	3,2	4,7	5,8	5,5	4,3
Canalina bar Kik	11,0	4,5	5,4	3,4	3,4	3,2	2,1	1,3	3,7	5,7	7,4	7,1	4,9
Via Croce-Luthuli	8,7	3,9	3,7	2,6	2,4	2,4	2,1	1,2	3,0	3,9	6,3	5,5	3,8
Rivalta	3,5	3,9	4,2	2,0	2,2	1,7	2,0	1,2	2,4	3,3	4,5	5,3	3,0
Centr. via XX Sett.	7,0	3,1	3,3	2,7	1,5	1,3	1,2	0,7	2,8	3,6	6,0	5,3	3,2
Meridiana-Vigili	7,4	3,6	3,7	2,7	2,2	1,7	1,1	1,0	3,2	3,9	4,8	4,9	3,3
Fogliano	3,7	3,8	2,6	2,4	2,3	1,9	1,7	1,2	3,3	3,7	5,0	5,5	3,1
Piazza Neruda	1,7	3,2	3,5	2,3	1,7	1,5	1,2	1,2	2,3	3,5	4,7	4,3	2,6
Orologio	8,4	5,9	n.p.	4,3	3,5	3,2	2,3	1,4	4,6	6,4	8,1	7,9	5,1
Centr. via Ortolane	7,0	2,8	2,9	2,1	1,0	0,8	0,8	0,5	2,1	2,8	3,0	3,6	2,5
Caserma Zucchi	9,0	5,4	7,4	n.p.	n.p.	3,2	2,7	1,8	4,0	5,5	6,0	7,4	5,2
Centr. V. Risorgimento	5,5	2,9	4,0	2,0	1,2	1,1	0,9	0,7	2,0	2,6	3,7	4,0	2,5
Canali	3,6	2,9	3,5	2,1	1,4	1,8	1,1	0,7	2,2	3,2	3,6	3,3	2,5
Scuole Pieve	3,3	3,2	3,8	2,1	1,3	1,2	1,3	0,4	2,2	3,5	4,4	4,7	2,6
Gavassa	4,7	2,6	2,7	2,1	0,9	1,0	0,7	0,4	1,8	2,6	3,1	3,9	2,2
Mancasale mensa	4,5	2,8	11,4	1,8	0,8	0,8	0,6	n.p.	n.p.	2,3	3,8	4,8	3,4
Centr. San Lazzaro	4,4	2,6	2,7	1,5	0,9	0,9	0,4	n.p.	1,6	2,1	2,8	3,6	2,1
Centr. Massenzatico	4,1	2,3	2,4	1,7	0,7	0,6	0,4	0,3	1,5	2,1	3,2	3,7	1,9
Canalina coop	4,9	3,1	2,6	1,7	1,7	1,3	1,0	0,8	2,3	2,9	3,5	4,9	2,6
Pappagnocca	8,1	4,1	3,8	3,1	3,3	2,5	1,7	1,2	4,7	5,1	6,0	6,2	4,2
Makallè	7,7	3,2	3,6	2,1	1,6	2,0	1,0	0,6	2,9	4,1	5,3	4,8	3,2
Migliolungo	8,7	4,5	4,1	3,1	2,4	2,2	1,5	1,3	3,8	4,3	6,0	7,3	4,1
Mirabello	8,0	3,7	3,1	3,0	2,6	2,3	1,6	1,8	4,2	5,2	5,6	6,8	4,0
Porta Castello	9,2	4,3	5,8	2,8	3,2	3,3	2,1	1,3	5,5	5,0	5,8	5,4	4,5
Ospizio scuole	9,9	5,1	6,3	4,4	4,2	4,3	2,6	1,9	5,6	6,8	8,7	8,7	5,7
V.le Piave	6,5	4,3	4,8	3,1	3,1	3,1	2,5	1,7	4,5	4,4	5,8	5,7	4,1
Centro com. Ariosto	8,6	3,5	4,5	2,9	1,9	2,0	1,5	1,4	4,0	4,3	5,3	5,6	3,8
Casale di Rivalta	3,3	2,9	2,9	2,9	1,9	2,0	1,5	1,1	3,3	3,0	3,7	4,7	2,8
Parcheg. scamb. FS	7,8	3,2	2,9	2,4	1,6	1,2	0,8	0,9	2,6	3,1	4,3	4,5	2,9
Via Porta Brennone	n.p.	n.p.	n.p.	3,4	3,8	4,2	2,0	1,5	5,1	6,4	6,5	6,8	4,4
Media settimanale	6,7	3,8	4,4	2,8	2,3	2,2	1,7	1,1	3,3	4,1	5,1	5,5	3,6

Vengono confermati i punti critici già individuati nella campagna di rilevazione del benzene del 2001.
Rispetto al 2001, osservando i dati rilevati in Via Secchi, è possibile notare un calo sensibile dovuto alla presenza di un cantiere che non permette il transito dei veicoli.

Anno 2002	Media mensile µg/m³
Gennaio	10,9
Febbraio	6,5
Marzo	4,8
Aprile	3,7
Maggio	2,7
Giugno	3,0
Luglio	3,2
Agosto	2,8
Settembre	3,4
Ottobre	5,4
Media Gennaio-Ottobre2002	4,7

Tab. 1.12

Benzene:
andamento concentrazioni medie mensili (campagna 2002).
Stazione Viale Timavo,
valori espressi in µg/m³.

I valori medi mensili 2002 risultano in linea con gli analoghi valori del 2000.
Si stima fin da ora il rispetto del valore limite annuale vigente di 10 µg/m³.
Il nuovo D.M. 60/02 fissa per il benzene un valore limite di 10 µg/m³ , 9 µg/m³ da rispettare entro il 2005, e 5 µg/m³ entro il primo gennaio 2010.

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

La misura di questi inquinanti è stata effettuata presso il polo scolastico di via Makallè, con prelievi settimanali di polvere totale sulla quale si sono eseguite le analisi per la determinazione degli IPA. I risultati sono riportati in figura 1.21. I risultati relativi hanno valore indicativo, in quanto il rilevamento è stato effettuato solo per alcune settimane e non per l'intero anno 2001. Il DM 25/11/94 prevede come obiettivo di qualità per gli IPA un valore di 1 ng/m3 come media mobile annuale. I valori rilevati nel periodo monitorato rimangono al di sotto di tale soglia come mostra la Fig.1.21.

Classi di IPA

benzo(a)pirene
benzo(a)antracene
benzo(b)fluorantene
benzo(k)fluorantene
indeno(1,2,3,c,d,)pyrene
dibenzo(a,h)antracene
benzo(j)fluorantene

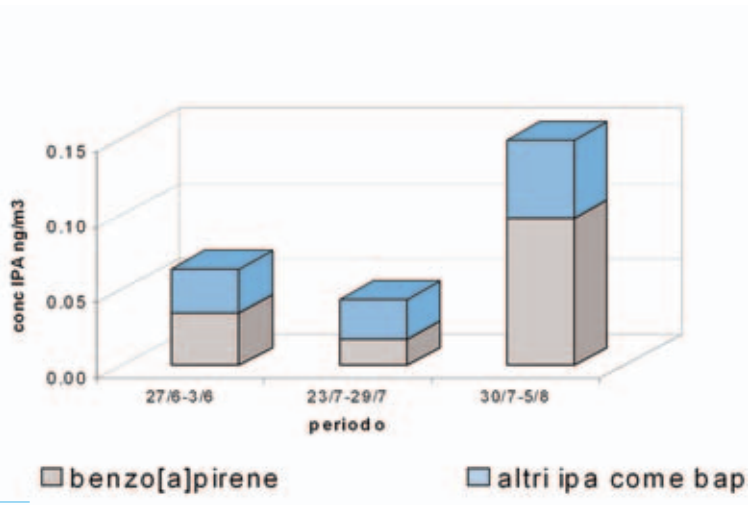


Fig 1.21

Postazione via Makallè 2001: concentrazioni di IPA (medie settimanali in ng/m³).

SA04

scheda dell'indicatore

Temperatura media, umidità relativa

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

La conoscenza delle condizioni meteoclimatiche locali e delle caratteristiche termodinamiche dell'atmosfera è essenziale allo studio sulla diffusione e dispersione degli inquinanti nell'atmosfera e alla stima della loro ricaduta al suolo.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

°C (temperatura in gradi centigradi), % UR (umidità relativa).

METODI DI MISURA:

Temperature medie mensili e umidità medie mensili rilevate nell'anno 2001 presso la stazione San Lazzaro gestita da ARPA, Sez. Provinciale di Reggio Emilia. Confronto delle temperature medie mensili negli anni 1996, 1998, 2001.

METODI DI ELABORAZIONE:

I dati mensili sono rappresentati graficamente mediante EXCEL.

SERIE DI DATI:

1996, 1998, 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Sito internet: www.arpa.emr.it/smr.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.M.21/04/99 – All.2.

Si sono elaborati i dati meteo locali rilevati presso la stazione meteorologica di San Lazzaro, ubicata su di un'area verde urbana ad uso pubblico, in direzione est sulla via Emilia rispetto alla città. La stazione di monitoraggio San Lazzaro appartiene alla Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Reggio Emilia ed è dotata di:

- sensore di temperatura
- sensore di umidità relativa
- sensore di pressione atmosferica
- sensore di direzione del vento
- solarimetro
- pluviometro

La temperatura media annua calcolata a partire dai dati termici disponibili per l'anno 2001 registrati presso la stazione meteorologica di San Lazzaro, risulta di 13°C, la massima annua 34°C e la minima -9°C. L'elevata escursione termica annua pari a 43°C sottolinea la continentalità del clima di Reggio Emilia.
Di seguito vengono riportate in grafico le temperature medie, massime e minime mensili calcolate dai dati disponibili.

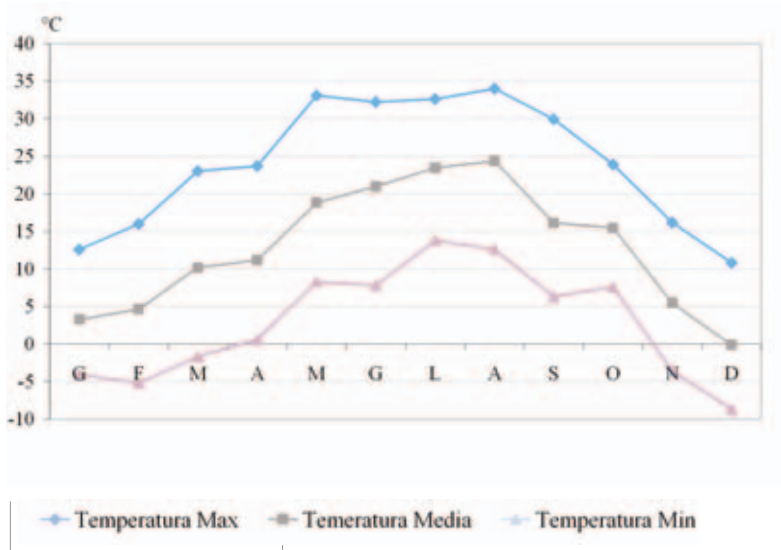


Fig. 1.22

Andamento delle temperature medie, massime e minime mensili.
Anno 2001.

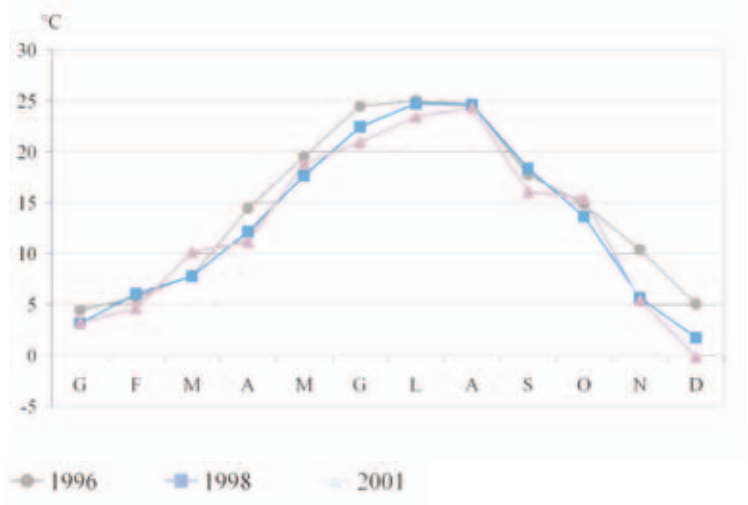


Fig. 1.23

Trend delle temperature medie.

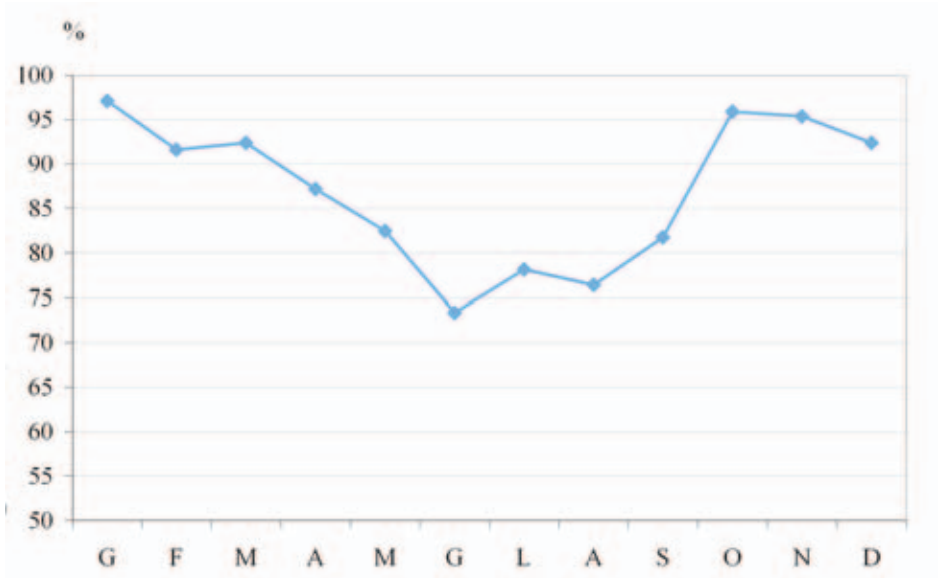


Fig. 1.24

Andamento dell'umidità media mensile.
Anno 2001.

L'umidità media annua calcolata, a partire dai dati registrati nell'anno 2001 presso la stazione meteorologica di San Lazzaro, risulta pari all'86%. Il grafico riportato in Fig.1.24 riproduce l'andamento dell'umidità media mensile calcolata sui dati disponibili.

SA05

scheda dell'indicatore

Vento e circolazione atmosferica

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

La conoscenza delle condizioni meteoclimatiche locali e delle caratteristiche termodinamiche dell'atmosfera è essenziale allo studio sulla diffusione e dispersione degli inquinanti nell'atmosfera e alla stima della loro ricaduta al suolo.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Dati orari dei parametri velocità e direzione del vento.

METODI DI MISURA:

Elaborazione delle rose dei venti relative all'anno 2001 e al periodo 1994 – 1999 a partire dai dati orari di direzione e velocità del vento registrati presso la stazione San Lazzaro gestita da ARPA, Sez. Provinciale di Reggio Emilia.

METODI DI ELABORAZIONE:

Le classi di stabilità vengono calcolate in funzione dei valori di radiazione solare globale secondo il metodo ENEL ST 115, che comprende in ordine di priorità i diversi metodi: radiazione solare e vento a 10 m, radiazione netta e vento a 10 m, deviazione standard della direzione del vento, gradiente della temperatura.
Le elaborazioni dei dati orari della radiazione solare globale registrata nella postazione di San Lazzaro negli anni 1994 – 1998 e 2001 vengono effettuate mediante la funzione "Report tabella pivot" di EXCEL. I dati orari prima di essere elaborati sono stati validati e controllati al fine di eliminare valori anomali dovuti al mal funzionamento dello strumento rilevatore.

SERIE DI DATI:

1994 – 1999, 2001.
Non sono stati elaborati dal 30/06/1999 sino al 1/01/2001 in quanto il lavoro di ristrutturazione della rete di monitoraggio provinciale ha comportato il non funzionamento degli strumenti per la registrazione dei parametri meteo presso San Lazzaro.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98, OECD.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.M. 21/04/99 – All. 2.

In Fig.1.25A è riportata la rosa dei venti calcolata sui dati disponibili di direzione e velocità del vento, del periodo dal 1° gennaio 2001 al 31 dicembre 2001, mentre la Fig. 1.25B rappresenta la rosa dei venti calcolata a partire dai dati di direzione e velocità del vento dell'intervallo temporale 1/01/1994 – 30/06/1999.

Per l'intervallo 1994-1999 i casi di calma di vento corrispondono al 12,7% del totale dei casi, quelli di vento variabile allo 0,9%, mentre per l'anno 2001 i casi di calma di vento corrispondono al 16,9% del totale dei casi e risultano trascurabili i casi di vento variabile.

Per l'anno 2001, osservando la direzione lungo l'asse delle ascisse si rileva che i venti da est hanno frequenza dell'ordine del 10% con velocità massima dell'ordine di 6 m/s; quelli da ovest hanno frequenza di poco inferiore al 5% con velocità massima dell'ordine di 4 m/s. Meno frequenti (< 5%) i venti da sud-est e i venti da sud-ovest con velocità massime di 4 m/s: due direzioni, quella corrispondente a 112,5° e quella corrispondente a 202,5° risultano avere frequenza maggiore del 5% con rispettive velocità massime di 6 m/s e 2 m/s.
I venti da nord-est hanno frequenza dell'ordine del 5% e velocità massime di 6 m/s, quelli da nord-ovest hanno frequenze maggiori (la componente da 315° ha frequenza quasi del 10%) e velocità massime di 6 m/s.
L'andamento delle componenti del vento per l'anno 2001 risulta in accordo con quanto è stato riscontrato per il periodo precedente.

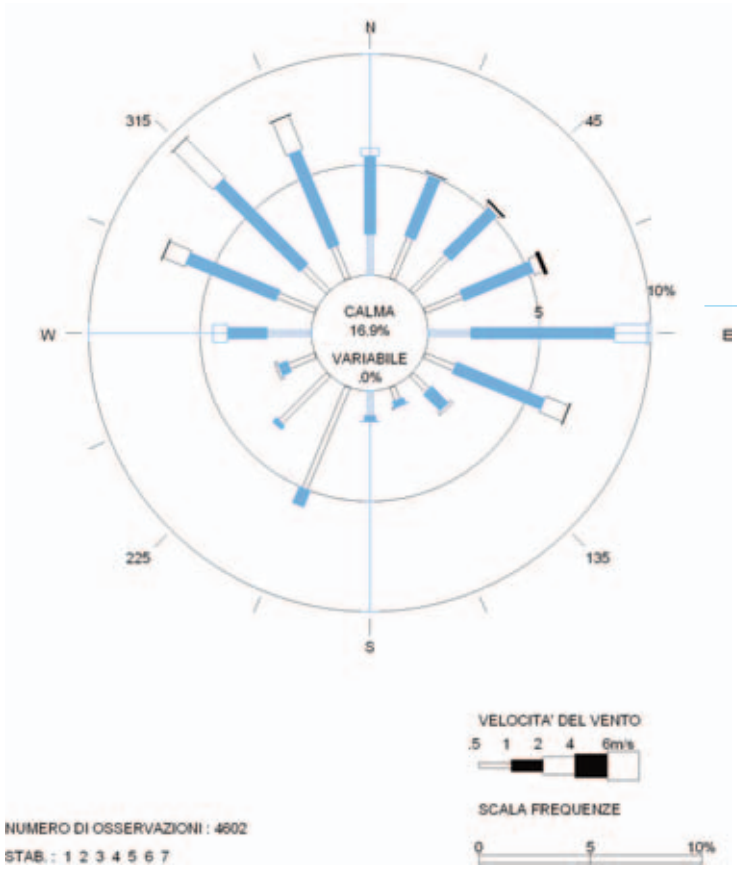


Fig. 1.25A

Rosa dei venti, stazione San Lazzaro.
Periodo 2001.

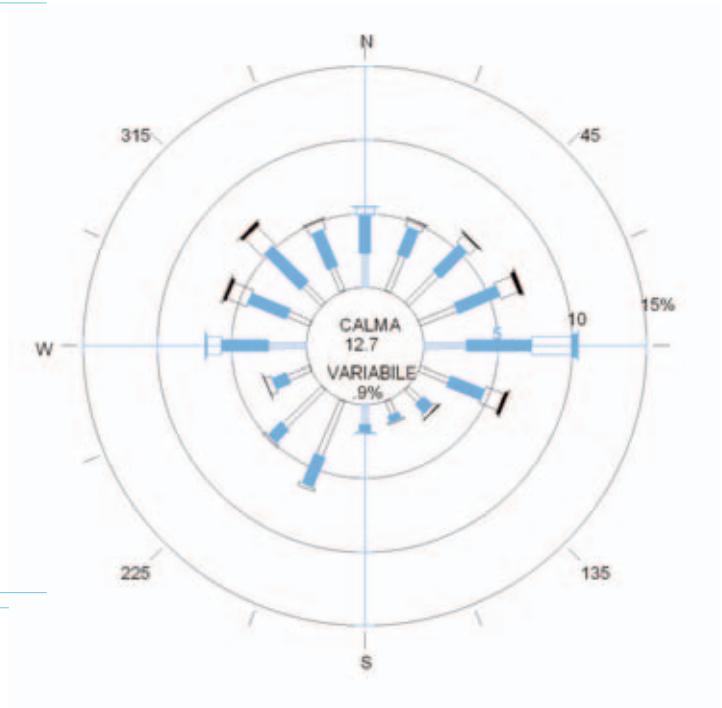


Fig. 1.25B

Rosa dei venti, stazione San Lazzaro.
Periodo 1994-1999.

SA06

scheda dell'indicatore

Classi di stabilità dell'atmosfera

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Le categorie di stabilità atmosferica permettono di valutare le condizioni di stabilità, instabilità o neutralità ai fini della valutazione della turbolenza atmosferica, ovvero delle condizioni di dispersione degli inquinanti. In condizioni di stabilità le sostanze inquinanti permarranno più a lungo allo stesso livello; in condizioni di instabilità l'inquinante verrà rapidamente rimescolato in atmosfera ad opera dei moti turbolenti di origine termica; in condizioni di neutralità verrà trasportato con maggiore velocità e rimescolato per condizioni di turbolenza meccanica.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Dati orari del parametro radiazione solare globale espresso in Watt/mq.

METODI DI MISURA:

Numero dei casi. Si riportano le percentuali del numero dei casi di ogni singola classe di stabilità per l'anno 2001 e per il periodo 1994 - 1999, calcolate sulla base dei dati disponibili registrati presso la stazione San Lazzaro gestita da ARPA, Sez. Provinciale di Reggio Emilia.

METODI DI ELABORAZIONE:

Le classi di stabilità vengono calcolate in funzione dei valori di radiazione solare globale secondo il metodo ENEL ST 115, che comprende in ordine di priorità i diversi metodi: radiazione solare e vento a 10 m, radiazione netta e vento a 10 m, deviazione standard della direzione del vento, gradiente della temperatura.
Le elaborazioni dei dati orari della radiazione solare globale registrata nella postazione di San Lazzaro negli anni 1994 – 1998 e 2001 vengono effettuate mediante la funzione "Report tabella pivot" di EXCEL. I dati orari prima di essere elaborati sono stati validati e controllati al fine di eliminare valori anomali dovuti al mal funzionamento dello strumento rilevatore.

SERIE DI DATI:

1994 – 1998, 2001. Non sono stati elaborati dal 30/06/1999 sino al 1/01/2001 in quanto il lavoro di ristrutturazione della rete di monitoraggio provinciale ha comportato il non funzionamento degli strumenti per la registrazione dei parametri meteo presso San Lazzaro.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98, OECD.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.M. 21/04/99 – All. 2.

Di seguito si riportano le distribuzioni delle classi di stabilità calcolate a partire dai dati meteorologici rilevati negli anni 1994 – 1998 e 2001, presso la stazione di San Lazzaro nel comune di Reggio Emilia. Le classi di stabilità sono calcolate in funzione dei valori di radiazione solare globale, secondo il metodo ENEL ST 115. Le categorie di stabilità atmosferica permettono di valutare le condizioni di stabilità, instabilità o neutralità ai fini della valutazione della turbolenza atmosferica, ovvero delle condizioni di dispersione degli inquinanti. La stabilità atmosferica assunta come indice della turbolenza atmosferica, ovvero di dispersione degli inquinanti gassosi immessi nell'atmosfera, può essere suddivisa in sei classi più la nebbia (classe F+G), che è considerata categoria a parte poiché generalmente caratterizzata dalla presenza di un'inversione termica. Le classi di stabilità vengono indicate con le lettere A, B, C, D, E, F+G, dalla più instabile alla più stabile. In condizioni di stabilità (classi F+G) le sostanze inquinanti permangono più a lungo allo stesso livello. In condizioni di instabilità (classe A forte instabilità, B instabilità, C debole instabilità) l'inquinante viene rapidamente rimescolato in atmosfera ad opera dei moti turbolenti di origine termica. In condizioni di neutralità (classe D) l'inquinante viene trasportato con maggiore velocità e rimescolato per condizioni di turbolenza meccanica.
Le percentuali annuali relative al numero di casi di ogni singola classe di stabilità per l'anno 2001 sono confrontabili con quelle calcolate per gli anni 1994-1998.

	Instabilità			Neutralità	Stabilità	
	% classe A	% classe B	% classe C	% classe D	% classe E	% classe F+G
1994	17%	12%	8%	20%	6%	37%
1995	15%	11%	7%	21%	3%	43%
1996	22%	10%	6%	14%	2%	48%
1997	21%	11%	6%	13%	1%	48%
1998	19%	12%	7%	14%	1%	48%
Media totale 1994-1998	19%	11%	7%	16%	3%	45%
2001	17%	12%	7%	28%	1%	35%

Tab. 1.13

Classi di stabilità annuali.
Periodo 1994-1998 e 2001.

Dal 1994 al 1998 si è registrato un decremento della classe D (neutralità) ed un aumento delle classi F+G (stabilità, difficoltà di dispersione).
Viceversa nell'anno 2001 si riscontra un incremento dei casi di stabilità classe D rispetto agli anni precedenti e rispetto all'intero periodo 1994-1998 e un decremento relativamente alla classe F+G.
In Fig. 1.26 si riporta il numero di casi di ogni singola classe di stabilità per ogni mese, calcolati in base ai dati di origine dell'anno 2001; il grafico di Fig.1.27 rappresenta le distribuzioni delle classi di stabilità per il periodo 1994-1998.

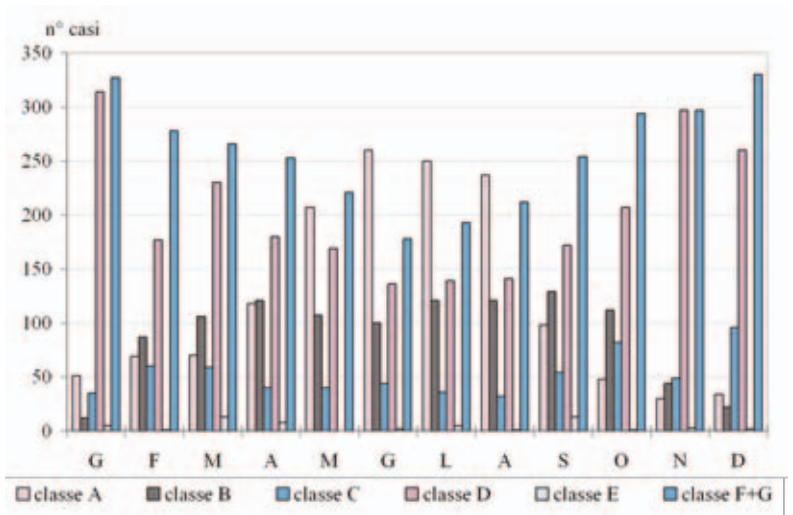


Fig. 1.26

Numero casi classi di stabilità.
Anno 2001.

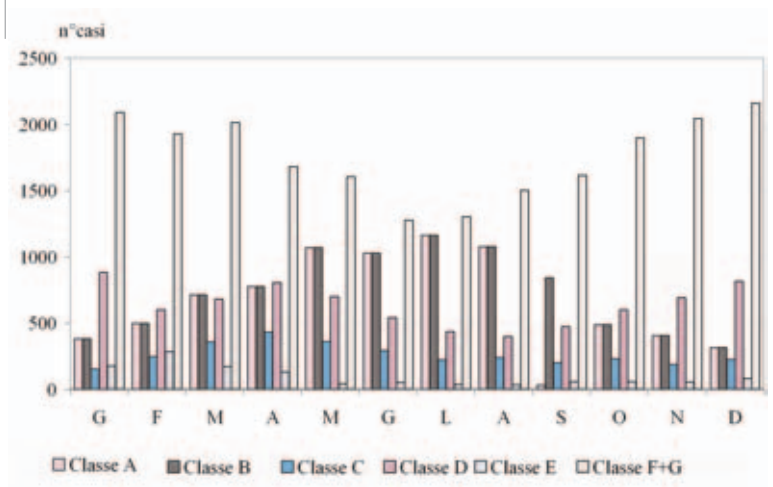


Fig. 1.27

Numero casi classi di stabilità.
Periodo 1994-1998.

SA07

scheda dell'indicatore

Indice di benessere

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Verificare il trend del disagio climatico nel tempo.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Indice di Thom, valore soglia 24 (inizio di disagio). L'indice è stato testato ponendo soggetti sani in camere climatiche (stanze chiuse in cui è possibile variare le condizioni di umidità e temperatura). L'indice viene misurato in numero di giorni in cui si è verificato il superamento del valore soglia dell'indice di Thom.

METODI DI MISURA:
Valore massimo giornaliero di temperatura (°C) e umidità minima giornaliera (% di saturazione).
L'indice è stato testato ponendo soggetti sani (ambosessi) in camere climatiche (stanze chiuse in cui è possibile variare le condizioni di umidità e di temperatura).

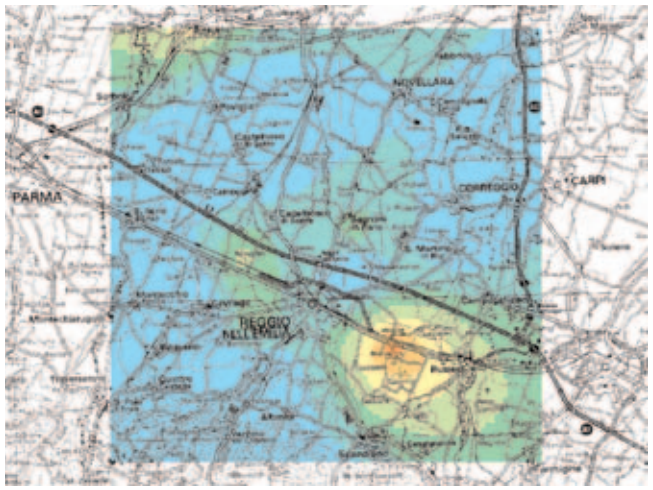
METODI DI ELABORAZIONE:
Integrazione di tutte le informazioni presenti nel territorio derivanti da stazioni con dati orari e giornalieri (valori minimi, massimi e medi di temperatura e umidità).
Per l'esecuzione dello studio sono stati utilizzati i dati giornalieri del periodo compreso tra il 1° Aprile ed il 30 Settembre degli anni 1996 - 2000 rilevati nelle stazioni del Servizio Meteorologico Regionale e della Provincia di Reggio Emilia. Tutte le stazioni utilizzate sono poste in territorio agricolo. Data la mancanza di alcuni dati, nel corso degli anni sono state escluse dall'elaborazione le seguenti stazioni: anno 1996, Correggio e Boretto; anno 1997, Cavriago; anno 1998, Correggio e Cavriago; anno 1999, Codemondo, Masone, Sesso, Villa Cella, Meletole, Brescello, Campagnola, Guastalla e Boretto; anno 2000, Codemondo, Masone, San Martino in Rio, Villa Cella, Campagnola, Guastalla, Boretto. I dati sono stati elaborati con Microsoft Excel '97 realizzando un apposito programma mediante le funzioni "Macro Visual Basic" di Excel. Le analisi di temperatura sono state prodotte con Surfer 7, utilizzando l'interpolatore Kriging con i parametri standard, mentre per la realizzazione delle cartografie allegate sono stati utilizzati i programmi ArcView 3.1 e Spatial Analyst 1.1.

SERIE DI DATI:
1996 - 2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
EU 98, OECD.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.M. 21/04/99 – All. 2.

L'indice bioclimatico proposto da Thom ed utilizzato dal Servizio Meteorologico Regionale dell'ARPA fornisce indicazioni sulle situazioni di disagio da "caldo – umido", ovvero "afa". Il suo valore è determinato con una semplice relazione tra temperatura e umidità relativa dell'aria. L'indice è stato testato ponendo soggetti sani (ambosessi) in camere climatiche (stanze chiuse in cui è possibile variare le condizioni di umidità e di temperatura). Con queste prove è stato osservato che in corrispondenza del valore 24 dell'indice si riscontrano situazioni di disagio fisiologico e oltre la soglia di 28 si ha un peggioramento delle condizioni psico-fisiologiche degli individui. Oltre il valore di 33 la possibilità di colpo di calore diventa elevata.
Alle latitudini a cui è situata la provincia di Reggio Emilia (44° N), le condizioni meteorologiche portano facilmente nei mesi estivi al superamento della soglia di disagio (24), e solo in pochi giorni l'indice è superiore a 30.
In figura 1.28 viene riportato il numero di giorni nell'anno in cui il valore di disagio fisiologico (24) è stato superato, nell'intervallo 1996-2000, suddivisi in classi di valore.
Il Comune di Reggio Emilia, nelle elaborazioni effettuate dal 1996 al 2000, si trova in una situazione di disagio medio alto fino al 1999, per passare ad un miglioramento nella zona nord - ovest nel 2000.



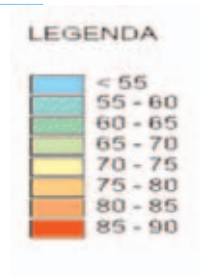


Fig. 1.28

Mappa del numero di giorni con valori dell'indice di Thom superiori alla soglia di 24.

Giorni/anno di superamento del valore fisiologico (24).

RA01

scheda dell'indicatore

Diffusione del teleriscaldamento

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare l'efficacia della diffusione del teleriscaldamento nella diminuzione delle emissioni in termini di monossido di carbonio, composti organici volatili e ossidi di azoto.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

% di utenze servite.

METODI DI MISURA:

La % delle utenze servite dal teleriscaldamento è calcolato come rapporto tra le volumetrie dei fabbricati (condomini) allacciati e la volumetria complessiva dei fabbricati nel comune.

METODI DI ELABORAZIONE:

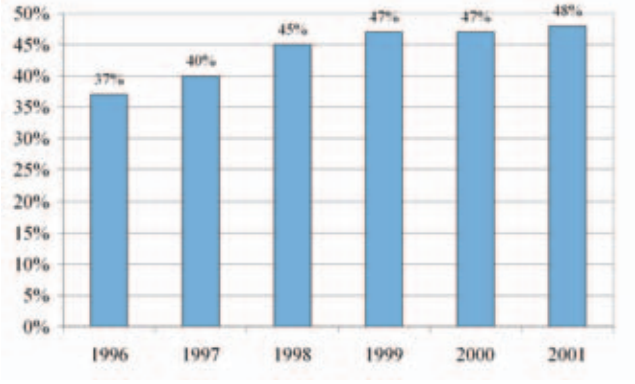
Elaborazione fornita da AGAC RE.

SERIE DI DATI:

1996 - 2001.

Fig. 1.29

Percentuale di diffusione del teleriscaldamento nel Comune di Reggio Emilia.



Il teleriscaldamento, presente nel Comune di Reggio Emilia, ha registrato una progressiva diffusione con aumento delle utenze sia civili che industriali: dal 35% nel '96 al 48% nel 2001. Si è passati da 16.622 unità servite nel 1998 a 18.809 unità nel 2000, a 19.867 unità nel 2001. La diffusione della rete del teleriscaldamento è riportata nel capitolo dei DETERMINANTI, al paragrafo INFRASTRUTTURE.
Un aspetto fondamentale della diffusione del teleriscaldamento a Reggio Emilia è relativo ai "benefici ambientali" per la mancata emissione di inquinanti da impianti convenzionali.
Se si fa l'ipotesi che tutte le unità presenti nel 2000 allacciate al teleriscaldamento siano state precedentemente servite a metano per uso civile, il loro passaggio al teleriscaldamento ha comportato una **riduzione delle emissioni:**

- del 21% in termini di monossido di carbonio
- del 22% in termini di composti organici volatili e ossidi di azoto per ogni singolo anno.

Uso trasporto pubblico

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare l'utilizzo di mezzi di trasporto pubblico (autobus e treni) in alternativa al trasporto mediante auto privata, quale azione mirata ad una mobilità più sostenibile.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° linee, n° autobus, n° passeggeri.

METODI DI MISURA:

Il numero dei passeggeri viene determinato in base al numero dei biglietti e di abbonamenti venduti.
Per quanto riguarda gli abbonamenti, vengono applicati fattori di conversione che stimano gli spostamenti (viaggi da salita a discesa) in relazione alla tipologia dell'abbonamento.
I fattori di conversione per le varie tipologie di abbonamenti sono riportati di seguito:

Tipo di abbonamento	N. spostamenti stimati
Servizio urbano - abbonamento mensile ordinario	100
Servizio extraurbano - abbonamento mensile ordinario	50
Servizio extraurbano - abbonamento settimanale	12
Servizio ferroviario - abbonamento mensile ordinario	60
Servizio ferroviario - abbonamento settimanale	12

METODI DI ELABORAZIONE:

Sommatorie e variazioni percentuali per i diversi anni.

SERIE DI DATI:

1997 - 2001.

Si rappresentano di seguito dati ed elaborazioni relativi all'uso dei sistemi di **trasporto pubblico su gomma.**
Il numero dei passeggeri viene determinato in base ai biglietti venduti.
Nel caso degli abbonamenti mensili e settimanali per le linee urbane, extraurbane e per la linea ferroviaria, il numero dei passeggeri viene determinato applicando dei fattori di conversione che stimano gli spostamenti (viaggi da salita a discesa) in relazione alla tipologia dell'abbonamento (vedi scheda dell'indicatore).

Tab.1.14

Trasporto pubblico su gomma.
Linee urbane ed extraurbane.

	Autolinee urbane				
	1997	1998	1999	2000	2001
Linee n.	18	16	19	18	17
Autobus/Minibù n.	96	99	103	110	113
N. posti offerti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	10.624
Passeggeri n.	12.840.541	12.693.999	12.581.740	11.888.218	11.866.914
		Variazione % 1998 su 1997	Variazione % 1999 su 1998	Variazione % 2000 su 1999	Variazione % 2001 su 2000
Linee n.		-11,11%	18,75%	-5,26%	-5,56%
Autobus/Minibù n.		3,13%	4,04%	6,80%	2,73%
N. posti offerti					
Passeggeri n.		-1,14%	-0,88%	-5,51%	-0,18%

	Autolinee extrurbane				
	1997	1998	1999	2000	2001
Linee n.	49	45	45	47	46
Autobus/Minibù n.	161	146	151	155	164
N. posti offerti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12.377
Passeggeri n.	4.660.048	4.349.098	4.286.115	4.136.395	4.102.449
		Variazione % 1998 su 1997	Variazione % 1999 su 1998	Variazione % 2000 su 1999	Variazione % 2001 su 2000
Linee n.		-8,16%	0,00%	4,44%	-2,13%
Autobus/Minibù n.		-9,32%	3,42%	2,65%	5,81%
N. posti offerti					
Passeggeri n.		-6,67%	-1,45%	-3,49%	-0,82%

n.d.
Dati non disponibili.

Dal 2000 al 2001 sono state eliminate una linea urbana e una linea extraurbana. Dal 1997 al 2000 si è verificato un incremento del numero degli autobus che effettuano tragitti urbani e, dopo una diminuzione nel '98, un progressivo aumento anche sulle linee extraurbane. Nonostante ciò è calato progressivamente il numero dei passeggeri che usufruiscono dei servizi pubblici: dal 1999 al 2000 si ha un decremento del 5,5% e dello 0,18% dal 2000 al 2001 per le linee urbane, un decremento del 3,5% dal 1999 al 2000 e dello 0,82% dal 2000 al 2001 per le linee extraurbane. Una possibile lettura di questa diminuzione, data dall'azienda trasporti, deriva dal fatto che le utenze tipo del trasporto pubblico sono prevalentemente studenti e pensionati: per i primi è rilevabile un calo demografico e una maggiore mobilità con gli scooters, per i secondi si registra una maggiore autonomia legata all'auto. Rispetto ai trasporti extra urbani il decremento sembra legato anche all'effetto spopolamento della zona montana. Risultano essere in riduzione anche i passeggeri che usufruiscono delle **linee ferroviarie** provinciali Reggio Emilia - Canossa, Reggio Emilia - Guastalla e Reggio Emilia – Sassuolo che ha una lunghezza complessiva di 70 Km.
Nella tabella seguente sono riportate anno per anno le percentuali che sottolineano la riduzione dell'uso dei mezzi su rotaia sulle linee interessate.

Tab. 1.15

Linee ferroviarie provinciali.

Linee	1997	1998	1999	2000	2001
Reggio Emilia - Canossa					
n. passeggeri	264.946	266.536	260.794	251.481	250.401
Reggio Emilia - Guastalla					
n. passeggeri	286.312	288.030	281.826	271.762	270.594
Reggio Emilia - Sassuolo					
n. passeggeri	303.406	305.226	298.651	287.987	286.749
Numero totale passeggeri	854.664	859.792	841.271	811.230	807.745
		Variazione % 1998 su 1997	Variazione % 1999 su 1998	Variazione % 2000 su 1999	Variazione % 2001 su 2000
Reggio Emilia - Canossa					
n. passeggeri		0,6%	-2,2%	-3,6%	-0,4%
Reggio Emilia - Guastalla					
n. passeggeri		0,6%	-2,2%	-3,6%	-0,4%
Reggio Emilia - Sassuolo					
n. passeggeri		0,6%	-2,2%	-3,6%	-0,4%
Numero totale passeggeri		0,6%	-2,2%	-3,6%	-0,4%

RA03

scheda dell'indicatore

Trasporto merci su ferrovia

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare il trend della quantità di merci trasportate su ferrovia come risposta verso una mobilità più sostenibile con un minore numero di autotreni circolanti.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Tonnellate di merci trasportate all'anno, %.

METODI DI MISURA:

METODI DI ELABORAZIONE:

Variazioni percentuali annuali.

SERIE DI DATI:

1997 – 2000, 1997 - 2001.

Di seguito si riportano gli utilizzi su ferro effettuati in provincia e che interessano il Comune di Reggio Emilia, lungo le direttrici nazionali e provinciali che impattano sul territorio comunale.

Il quantitativo delle merci trasportate mediante la **linea ferroviaria nazionale**, dopo un aumento nel '98, è in progressivo calo relativamente alle merci in spedizione dal comune; per quelle in arrivo risulta evidente, dopo la flessione del '99, il forte aumento registrato nel 2000.

Tab.1.16

Merci trasportate su ferrovia nazionale da e per Reggio Emilia.

	1997	1998	1999	2000	Variazione % 1998 su 1997	Variazione % 1999 su 1998	Variazione % 2000 su 1999
Ton. in spedizione da Reggio	365.537	348.965	158.344	104.693	-4,5%	-54,6%	-33,9%
Ton. in arrivo a Reggio	69.172	79.949	44.690	128.071	15,58%	-44,1%	186,6%

Dal 1997 al 2000 si è registrato un progressivo aumento dei quantitativi di merci trasportate lungo il tratto ferroviario della **linea provinciale Reggio Emilia – Sassuolo.** Trattandosi di quantitativi molto consistenti, controbilanciano le riduzioni in termini di tonnellate trasportate sulle altre due linee provinciali. Nel 2001 si verifica un decremento delle merci trasportate sulla linea Reggio Emilia – Sassuolo del 9% rispetto al 2000.

Considerando che un autotreno che effettua trasporto su gomma ha in media una capacità di circa 32 tonnellate, è possibile stimare il numero di autotreni tolti alla strada attraverso il trasporto su ferro. Nella tabella 1.18 è riportato, per singola linea ferroviaria relativamente agli anni considerati, il numero di autotreni "tolti alla strada" grazie al trasporto delle merci via ferro.
La diminuzione potrebbe essere imputata al trasferimento nello scalo di Dinazzano delle attività di trasporto ferroviario effettuate a servizio del distretto ceramico.

Linee	1997	1998	1999	2000	2001
Reggio Emilia - Canossa	9.792	11.349	6.446	6.001	3.831
Reggio Emilia - Guastalla	3.584	3.852	3.164	1.115	384
Reggio Emilia - Sassuolo	1.250.984	1.358.592	1.518.754	1.876.884	1.706.991
Totale tonnellate	1.264.360	1.373.793	1.528.364	1.884.000	1.711.206
		Variazione % 1998 su 1997	Variazione % 1999 su 1998	Variazione % 2000 su 1999	Variazione % 2001 su 2000
Reggio Emilia - Canossa		15,9%	-43,2%	-6,9%	-36,2%
Reggio Emilia - Guastalla		7,5%	-17,9%	-64,8%	-65,6%
Reggio Emilia - Sassuolo		8,6%	11,8%	23,6%	-9,1%
Totale tonnellate		8,7%	11,3%	23,3%	-9,2%

Tab. 1.17

Merci trasportrate su ferrovia provinciale.

Linee	1997	1998	1999	2000	2001	Variazione % 1998 su 1997	Variazione % 1999 su 1998	Variazione % 2000 su 1999	Variazione % 2001 su 2000
Reggio E.- Canossa	306	355	201	188	120	15,9%	- 43,2%	- 6,9%	- 36,2%
Reggio E. - Guastalla	112	120	99	35	12	7,5%	- 17,9%	- 64,8%	- 65,6%
Reggio E. - Sassuolo	39.093	42.456	47.461	58.653	53.343	8,6%	11,8%	23,6%	- 9,1%
Tot. autotreni tolti alla strada	39.511	42.931	47.761	58.875	53.475	8,7%	11,3%	23,3%	- 9,2%

Tab. 1.18

Stima numero autotreni "tolti alla strada".

RA04

scheda dell'indicatore

Mezzi alimentati con combustibili a ridotto impatto

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

I mezzi a ridotto impatto danno conto dell'impegno della società e della Pubblica Amministrazione alla riduzione delle emissioni derivanti da traffico veicolare.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Numero veicoli, % , Km, t/a.

METODI DI MISURA:

Numero e tipologia veicoli immatricolati, tipo di combustibile, numero veicoli parco veicolare del Servizio Pubblico.

METODI DI ELABORAZIONE:

Elaborazione fornita da ACI, Comune di Reggio Emilia.

SERIE DI DATI:

1996 – 2000 per il parco auto immatricolato, 2000 – 2002 per il parco veicolare del Servizio Pubblico.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98, Dobris+3.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

PARCO AUTO IMMATRICOLATO

Alla fine del 2000 il parco immatricolato relativo alle sole autovetture e autocarri leggeri è costituito per il 79% da autoveicoli alimentati a benzina di cui circa il 49% * sono a marmitta catalitica. Consistentemente inferiori sono le composizioni percentuali relative alle auto a G.P.L. (8%), a metano (3%) ed elettriche (0,011%).

Il dato relativo all'anno 2000 evidenza una forte tendenza all'acquisto delle auto a gasolio (il 16% delle auto immatricolate nel 2000 contro un 6% a G.P.L e un 2% a metano).

E' comunque evidente l'aumento anno per anno del numero degli autoveicoli immatricolati, tenendo conto dei periodi caratterizzati dagli incentivi alla rottamazione.

Il tasso di motorizzazione calcolato sulla base del parco veicolare circolante nel comune è pari a 61 veicoli per 100 abitanti: a 100 abitanti del comune, corrispondono 48 autovetture alimentate a benzina, 6 a gasolio, 5 a GPL, 2 a metano.

Tab. 1.19

Autovetture e veicoli per trasporto promiscuo leggero.

Anno di immatricolazione	Numero veicoli						Composizione % parco immatricolato				
	Benzina	Gasolio	G.P.L.	Metano	Elettriche	Totali	% benzina	% gasolio	% G.P.L.	% metano	% elettriche
Anteriori al 1996	43.154	3.438	4.527	2.173	1	53.293	81%	6%	8%	4%	0,002%
1996	5.003	818	416	163		6.400	78%	13%	7%	3%	0,000%
1997	5.263	1.055	458	160	2	6.938	76%	15%	7%	2%	0,029%
1998	5.497	1.113	455	176	1	7.242	76%	15%	6%	2%	0,014%
1999	5.581	1.121	481	168	2	7.353	76%	15%	7%	2%	0,027%
2000	5.749	1.226	479	171	4	7.629	75%	16%	6%	2%	0,052%
Comples. al 31-12-2000	70.247	8.771	6.816	3.011	10	88.855	79%	10%	8%	3%	0,011%
N. auto* 100 abit. 2000	48,1	6,0	4,7	2,1	0,01	60,8					

* Percentuale stimata da ACI di Reggio Emilia nel 1998.

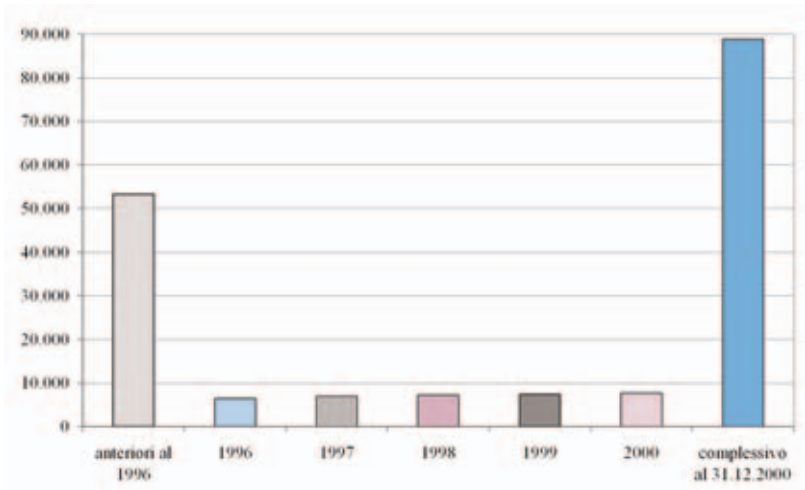


Fig. 1.30

Totale autovetture e veicoli per trasporto promiscuo leggero.

PARCO VEICOLARE DEL SERVIZIO PUBBLICO

Da tre anni il Comune di Reggio Emilia aderisce e partecipa attivamente al progetto "Reggio Veicoli elettrici" che coinvolge l' Azienda Consorziale Trasporti (ACT), e Trasporti Integrati e Logistica S.r.l. (TIL).
La città di Reggio Emilia è la prima città in Europa per uso di veicoli elettrici da lavoro in area urbana.
Nella tabella 1.20 si riportano il numero dei mezzi che costituiscono il parco veicolare del Servizio Pubblico per gli anni 2001 e 2002.
Il dato 2002 è riferito al 30 agosto 2002 e risente della presenza di 18 bus extraurbani ancora da alienare.
I mezzi classificati come Euro 0, Euro 2, Euro 3 sono alimentati a gasolio, i mezzi ibridi funzionano mediante un motore elettrico e sono inoltre dotati di un motore ausiliario a gasolio.
L'età media dei bus urbani oggi è pari a 13 anni; con i prossimi acquisti finanziati con contributi a carico del Ministero dell'Ambiente e della Regione Emilia Romagna, si attesterà sotto gli 8 anni. L'età media dei bus extraurbani oggi è pari a 12,5 anni; con i prossimi acquisti finanziati dalla Regione Emilia Romagna si potrà attestare sotto i 10 anni.

	Euro 0		Euro 2		Euro 3		Ibridi		G.P.L.		Totale	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
Bus urbani	74	72	25	25	0	6	12	12	2	2	113	117
Bus extraurbani	128	129	42	42	0	18	0	0	0	0	170	189
Bus th	7	7	0	0	3	3	0	0	0	0	10	10
Bus G.T. e NCC	9	9	8	6	0	1	0	0	0	0	17	16
Scuolabus	48	51	4	4	1	5	0	0	0	0	53	60

Tab. 1.20

Composizione del parco veicolare del Servizio Pubblico.

bus th : bus per trasporto handicappati
bus G.T.: bus Gran Turismo (pullman utilizzati per le linee del mare)
bus N.C.C.: bus di Noleggio Con Conducente

VEICOLI ELETTRICI DEGLI ENTI PUBBLICI E DELLE AZIENDE DI SERVIZIO

Nella seguente tabella sono riportati i veicoli elettrici utilizzati nel Comune di Reggio Emilia dai diversi Enti pubblici e Aziende di servizio. Il Comune di Reggio Emilia ha affidato ad ACT-TIL, attraverso apposita convenzione, la sostituzione con nuovi automezzi elettrici di gran parte degli autoveicoli del suo parco. La sostituzione della flotta è iniziata nel mese di settembre 2002 e nel mese di ottobre 2002 sono entrati in servizio i primi 33 mezzi elettrici.

Tab.1.21

Veicoli elettrici Enti pubblici e Aziende di servizio. Settembre 2002.

Aziende	Uso	Tipo veicolo	Veicoli in dotazione	Veicoli in fornitura
AGAC	Raccolta rifiuti, servizi tecnici.	Porter Piaggio Micro - Vett Fiat Panda Elettra.	28	0
ACT	Trasporto pubblico, trasporto disabili, veicolo servizio.	Ibridi CAM Ibridi Ducati Micro - Vett.	14	5
TIL	Econoleggio, parcheggio scambio.	Porter Piaggio Micro - Vett	205	96
F.C.R.	Assistenza domiciliare, ass. disabili, servizi tecnici.	Porter Piaggio Micro - Vett	45*	4*
AUSL	Servizi tecnici.	Porter Piaggio Micro - Vett	6	0
ARPA	Servizi tecnici.	Porter Piaggio Micro - Vett	1	0
Teatri	Servizi tecnici.	Porter Piaggio Micro - Vett	2	0
Comune	Servizi tecnici.	Porter Piaggio Micro - Vett	30*	46*
Totale			301	101

*Veicoli noleggiati da TIL (Econoleggio).

Tab.1.22

Veicoli elettrici Enti pubblici e Aziende di servizio. Totale Km percorsi, della riduzione del consumo di carburante e della riduzione delle emissioni degli inquinanti. Trend 2000 -2002*.
*Dati elaborati dal Comune di Reggio Emilia.

Anno	Numero veicoli/anno	Km percorsi / anno	Riduzione/ anno lt di carburante	Riduzione CO ton/anno	Riduzione CO_2 ton/anno	Variazione % n. veicoli/anno	Variazione % Km percorsi/anno
2000	52	20.460	2.189	0,36	2,05		
2001	174	852.000	91.161	19,95	17,19	234,6%	4.064,2%
2002	359	3.220.000	344.528	56,70	321,80	106,3%	277,9%

Nella tabella superiore si riportano i risultati elaborati dal Comune di Reggio Emilia relativamente al progetto "Reggio Veicoli elettrici" a tre anni dall'inizio del progetto stesso.

A partire dal 2000, anno di inizio del progetto "Reggio Veicoli elettrici", si è assistito ad un aumento progressivo del numero dei veicoli elettrici presenti e circolanti nella città di Reggio Emilia e ad un corrispondente aumento dei Km percorsi dagli stessi.
Come conseguenza si è assistito ad una riduzione dei consumi dei carburanti (oltre 344.528 litri di carburante non consumati per il 2002) e ad una riduzione delle emissioni di monossido di carbonio (CO) e di anidride carbonica (CO_2) pari rispettivamente a 57 e a 322 tonnellate nell'anno 2002.

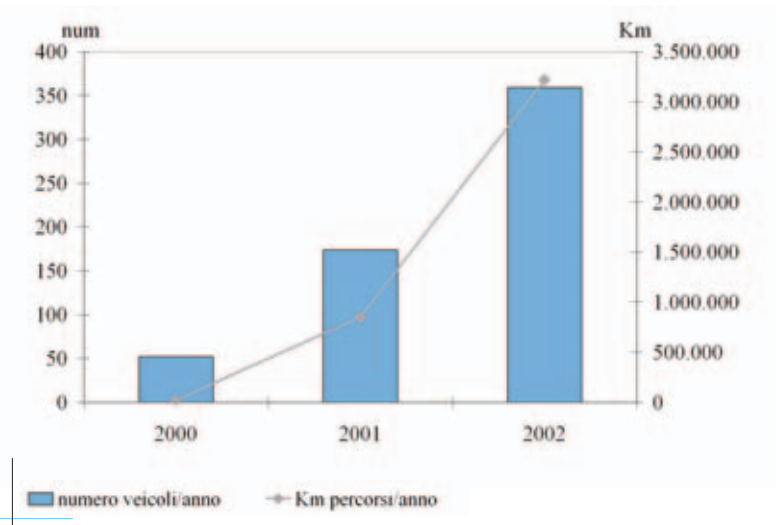


Fig. 1.31A

Veicoli elettrici Enti pubblici e Aziende di servizio.
Trend aumento veicoli e totale Km percorsi.

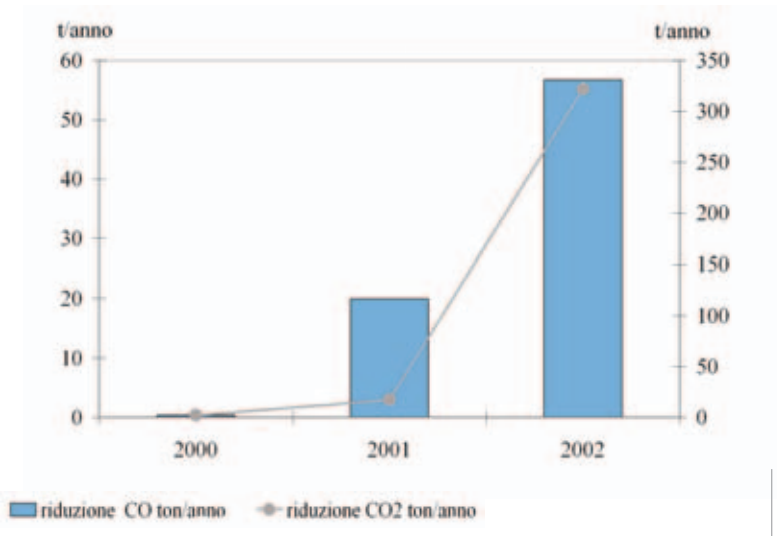
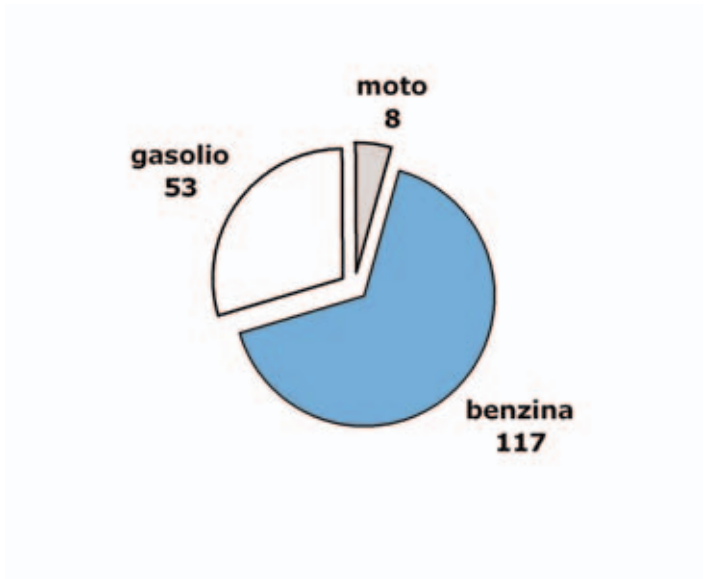


Fig. 1.31B

Veicoli elettrici Enti pubblici e Aziende di servizio.
Trend delle riduzioni delle emissioni di CO e CO_2.



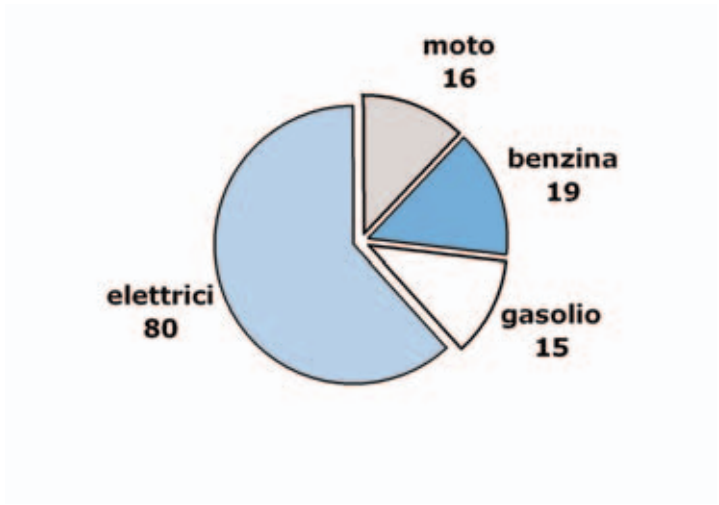


Fig. 1.32

Sostituzione parco autoveicoli del Comune di Reggio Emilia. 2001 e previsione 2003.

RA05

scheda dell'indicatore

Interventi per la fluidificazione delm traffico veicolare

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Gli interventi quali le rotatorie danno conto delle azioni messe in atto dalla Pubblica Amministrazione per una maggiore fluidificazione del traffico in ambito urbano finalizzata a una maggiore sicurezza e ad una parziale riduzione delle emissioni da traffico veicolare.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° e georeferenziazione rotonde nel Comune di Reggio Emilia.

METODI DI MISURA:

Interventi di fluidificazione del traffico realizzati, in fase di realizzazione e in progetto nel Comune di Reggio Emilia e loro georeferenziazione.

METODI DI ELABORAZIONE:

Si sono utilizzate le elaborazioni e le informazioni desunte dal "Piano Urbano del Traffico" – Servizio Traffico e Infrastrutture – Comune di Reggio Emilia. Georeferenziazione mediante Arcview degli interventi in oggetto e calcolo delle variazioni percentuali degli indicatori di performance.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

"Piano Urbano del Traffico" – Servizio Traffico e Infrastrutture – Comune di Reggio Emilia.

Il Piano Urbano del Traffico 2000 – 2001 della città di Reggio Emilia, che si configura come un aggiornamento e revisione del Piano Urbano del Traffico 1998 – 2000, ha come obiettivi il miglioramento delle condizioni ambientali e della sicurezza sulla rete viaria comunale, che possono essere raggiunti mediante un'azione sinergica di pianificazione territoriale strategica (Piano Generale del traffico urbano) e locale (Piani Particolareggiati e Piani Esecutivi).
La fluidificazione stradale e la regolarizzazione della marcia dei veicoli sulla rete rappresentano gli obiettivi di riqualificazione della circolazione veicolare. Il programma pluriennale degli interventi per la fluidificazione del traffico ha portato a 56 il numero delle rotatorie di medio diametro e quindi la desemaforizzazione in corrispondenza delle principali intersezioni della viabilità primaria con gli assi di scorrimento locali.
Gli interventi realizzati o in corso di realizzazione e in progetto nel Comune di Reggio Emilia e rappresentati nella figura 1.33, hanno lo scopo di rendere più scorrevole la percorrenza lungo il semi-anello costituito da Via Martiri di Cervarolo – Via del Partigiano – Via dell'Aeronautica – tangenziale Nord – Via Martiri di P. Tien an Men – Via Hiroshima – Via Chopin – Via Inghilterra – Via Francia - Via Rivoluzione d'Ottobre, allontanando i flussi di attraversamento dal centro della città, in particolare dai viali della circonvallazione e dalle zone residenziali localizzate sulla prima fascia insediata. Inoltre sono in fase di realizzazione (lavoro in corso) le rotonde in prossimità della nuova tangenziale Sud.

Si rappresentano in figura 1.33 gli incroci interessati dalla realizzazione di rotatorie di fluidificazione del traffico.

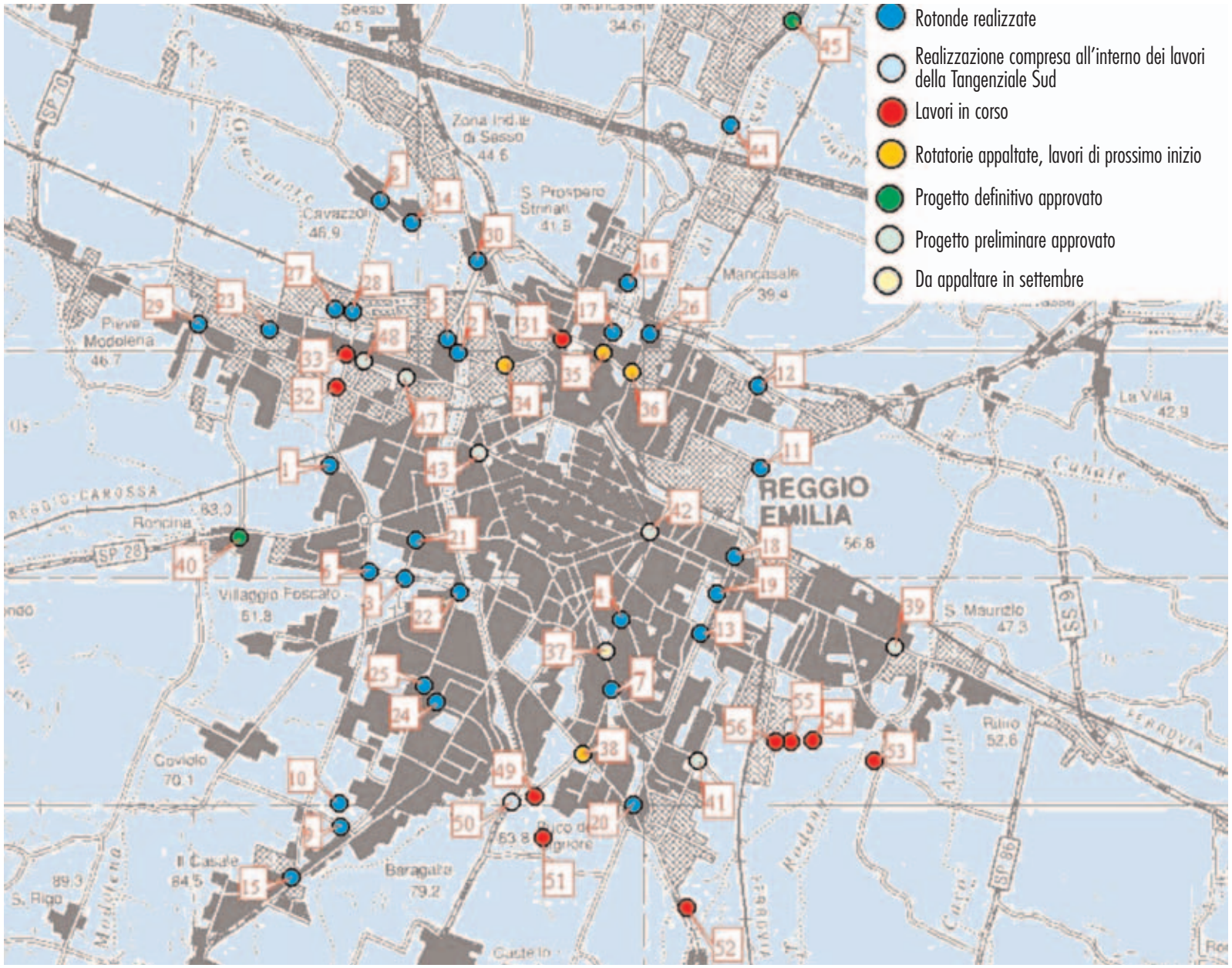


Fig. 1.33

Interventi di fluidificazione del traffico veicolare.
Localizzazione delle rotatorie.
Anno 2002.

Nella seguente tabella 1.23 si riportano relativamente ad alcune rotatorie il **miglioramento atteso**, relativamente all'ora di punta, attraverso il confronto tra gli indicatori di performance trasportistica puntuale, relativi alla situazione caratterizzata dalla presenza del semaforo e a quella di realizzazione dell'intervento, stimati dal Piano Urbano del Traffico.

Tab.1.23

Realizzazione rotatorie. Miglioramento atteso.

Incrocio	Con semaforo		Con rotatoria		Differenza		Differenza	
	Veicoli tot. in coda h. di punta	Tempo tot. perso in coda (h.)	Veicoli tot. in coda h. di punta	Tempo tot. perso in coda (h.)	Veicoli tot. in coda h. di punta	Tempo tot. perso in coda (h.)	Variazione % veicoli	Variazione % tempo
Hiroshima - Kennedy	1.761	13	53	0,07	-1.708	-12,75	-97%	-99%
Cervi - Hiroshima / Chopin	3.093	35	588	0,4	-2.501	-35,08	-81%	-99%
Partigiano-Papa Giovanni/Terrachini	3.615	22	1.516	0,61	-2.099	-21,88	-58%	-97%
Tien an Men - Bretella Morandi nord	989	10	413	0,35	-576	-9,15	-58%	-96%
Tien an Men - Bretella Morandi sud	789	7	483	0,75	-306	-6,24	-39%	-89%
Martiri Cervarolo - Benedetto Croce	2.384	11	791	0,4	-1.593	-10,31	-67%	-96%
Inghilterra - Martiri della Bettola	749	6	10	0,0	-739	-6,24	-99%	-100%
Totale	13.380	104	3.856	2,58	-9.524	-101,65	-71%	-98%

Fonte: "Piano Urbano del Traffico". Servizio traffico e Infrastrutture - Comune di Reggio Emilia.

RA06

Efficienza della rete di rilevamento della qualità dell'aria

scheda dell'indicatore

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare l'impegno della Pubblica Amministrazione in termini di risorse messe in campo per il monitoraggio della qualità dell'aria al fine di verificare il rispetto di standards previsti dalla normativa, individuare azioni di miglioramento e comunicazione alla cittadinanza.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° analizzatori presenti, % dati validi.

METODI DI MISURA:

N° ore di funzionamento.

METODI DI ELABORAZIONE:

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Tabelle ISTISAN – Ministero dell'Ambiente, EU 98, Dobris+3.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

DPR 203/88, DM 21/04/99.

La normativa vigente prevede, in relazione ai recepimenti di direttive europee, 1 postazione di rilevamento per gli agglomerati aventi popolazione non superiore a 249.000 abitanti. In questa ottica nel Comune di Reggio Emilia sarebbe sufficiente 1 sola stazione di rilevamento.
Nella realtà rimangono funzionali tutte le 6 postazioni che costituiscono l'attuale rete di monitoraggio a livello comunale e provinciale, gestite da ARPA.
La seguente tabella riporta la configurazione attuale (dal 1 gennaio 2001) della rete comunale di monitoraggio della qualità dell'aria, quale risultato di una serie di procedure di revisione e interventi manutentivi effettuati nel 2000, tra cui il rifacimento di linee pneumatiche ed elettriche, il rinnovo completo delle postazioni meteo di San Lazzaro e l'installazione di nuovi strumenti di misura per il particolato fine.

Tab. 1.24

Parametri rilevati dalla rete provinciale di monitoraggio. Anno 2001.

Stazione	PTS	PM10	Benzene	NO_x	CO	SO_2	O_3	Temp.	Umidità relativa	Velocità vento	Direzione vento	Pressione	Radiazione solare
San Lazzaro		△		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Via Ortolane	●			●	●	●							
Via XX Settembre	●			●	●								
Viale Risorgimento		△		●	●								
Viale Timavo		●	●	●	●								
Stazione mobile	●			●	●	●	●	●	●	●	●		

△ Analizzatori di PM10 installati all'inizio del 2001.

Tab. 1.25

Efficienza della rete di rilevamento. Anno 2001.

	Dati validi %					
	NOx	CO	PTS	O_3	PM10	Benzene
Massenzatico	91,9	96,6		97,9		
San Lazzaro	97,4	97,0		98,4		
Via Ortolane	94,3	91,8	63,6			
Via XX Settembre	97,2	98,8	69,9			
Viale Risorgimento	96,8	98,0				
Viale Timavo	95,0	94,5			71,0	95,6

Come si può osservare, la rete di monitoraggio ha garantito per l'anno 2001, elevati livelli di efficienza omogenei in tutte le centraline, con valori più ridotti per le misure di PTS, relative a strumenti che richiedono spesso interventi manutentivi.

scheda dell'indicatore

RA07

Interventi per la mobilità sostenibile:

lunghezza dei percorsi ciclo-pedonali,
parcheggi scambiatori e utilizzo dei mezzi pubblici,
zone 30, ZTL, aree pedonali, bollino blu, targhe alterne.

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare gli interventi atti a ridurre le pressioni sulla matrice aria derivanti dal traffico veicolare e incentivare gli spostamenti in bicicletta o a piedi garantendone la sicurezza; garantire una mobilità regolamentata in zone delimitate prevalentemente residenziali al fine di un recupero dell'utilizzo dello spazio urbano della "strada"ad altri usi (ricreativo, pedonale, ecc.).

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Km, numero e georeferenziazione parcheggi scambiatori e centri di interscambio, numero viaggiatori bus navetta, numero zone 30 previste da PRG 1999 e realizzate al 2002, zone traffico limitato, numero bollini blu rilasciati, numero veicoli e concentrazioni PM10.

METODI DI MISURA:

- lunghezza dei percorsi ciclo - pedonali
- numero e georeferenziazione parcheggi scambiatori e centri di interscambio, numero posti auto previsti e simulati dal Piano Urbano del Traffico e utilizzo dei mezzi pubblici
- numero zone 30 previste da PRG 1999 e numero zone 30 realizzate al 2002, % realizzate su totali previste
- rappresentazione cartografica zone traffico limitato e delle aree pedonali
- numero bollini blu rilasciati, variazioni % negli anni
- numero di veicoli conteggiati nei giorni 26,29 settembre, 3,6 ottobre 2002 per fasce orarie nella postazione di Viale Magenta in direzione Viale Timavo e in quella di Viale Timavo all'altezza di Piazza Duca D'Aosta, % variazione numero veicoli
- medie urbane regionali delle concentrazioni di PM10 ottobre-novembre 2001 e 2002, andamento delle concentrazioni di PM10 nella settimana tipo per il periodo 1/10 – 20/11 dell'anno 2001 e 2002.

METODI DI ELABORAZIONE:

- rappresentazione grafica delle piste ciclabili nel Comune di Reggio Emilia, elenco delle piste ciclo/pedonali realizzate al 2002 e relativa lunghezza, trend della lunghezza totale delle piste negli anni 1998 – 2002
- rappresentazione grafica dei parcheggi scambiatori nel Comune di Reggio Emilia allo stato attuale e specificazione della capacità in termini di posti auto; rappresentazione grafica dei parcheggi scambiatori previsti dal PRG 1999, numero viaggiatori dei bus navetta;
- rappresentazione tabellare numero zone 30 previste da PRG 1999 e numero zone 30 realizzate al 2002 e calcolo della percentuale realizzate su previste
- rappresentazione cartografica zone traffico limitato e delle aree pedonali
- trend numero bollini blu rilasciati e variazioni % negli anni
- confronto per fasce orarie nei giorni 26 settembre e 3 ottobre 2002, 29 settembre e 6 ottobre 2002 del numero di veicoli che hanno transitato in prossimità delle postazioni Viale Magenta in direzione Viale Timavo e di Viale Timavo all'altezza di Piazza Duca D'Aosta, variazione percentuale del flusso di traffico indotto dalla limitazione alla circolazione vigente dal 3/10/2002
- medie urbane regionali delle concentrazioni di PM10 ottobre-novembre 2001 e 2002, confronto dell' andamento delle concentrazioni di PM10 nella settimana tipo per il periodo 1/10 – 20/11 per gli anni 2001 e 2002

SERIE DI DATI:

- 1998 – 2001 per le piste ciclo – pedonali; previsioni PRG 1999
- 1997 – 2002 per i viaggiatori di bus navetta
- 1996 – 2001 per il numero dei bollini blu rilasciati
- anno 2001 e 2002 per le elaborazioni del numero dei veicoli conteggiati nella postazione di Viale Magenta in direzione Viale Timavo e in quella di Viale Timavo all'altezza di Piazza Duca D'Aosta, anni 2001 e 2002 per le elaborazioni delle concentrazioni di PM10.
- anno 2002 per parcheggi scambiatori, per le zone 30, per le ZTL e le aree pedonali

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

PRG 1999, carta dei percorsi ciclo-pedonali, PUT Comune di Reggio Emilia.

LUNGHEZZA DEI PERCORSI CICLO - PEDONALI

Il 15% degli spostamenti all'interno del Comune di Reggio Emilia al 2002 avviene in bicicletta (dato elaborato dal Servizio Compatibilità Ambientale del Comune di Reggio Emilia nell'ambito del progetto "Verso un profilo di sostenibilità Locale – Indicatori Comuni Europei)".
E' necessario, quindi, sostenerne ulteriormente l'uso con la realizzazione di infrastrutture specifiche al fine di fornire una rete funzionale e sicura che colleghi i principali poli di generazione ed attrazione del territorio comunale.
Attualmente i principali flussi della mobilità su bicicletta sono diretti verso il centro storico e coincidono con le direttrici primarie di accesso: Via Emilia all'Angelo, Via Emilia all'Ospizio, Via Gorizia/Viale Magenta, Via Cecati, Viale Simonazzi, Viale Martiri della Bettola/Viale Umberto I, Via Terrachini, Via Makallè, ma crescente è la richiesta di collegamenti ciclo – pedonali nei quartieri periferici lungo i percorsi casa – servizi di base (scuole, centri sociali, parchi).
La lunghezza dei percorsi ciclo - pedonali nel territorio del Comune di Reggio Emilia, ad oggi già realizzati o previsti in ultimazione entro dicembre 2002, è di **69.235 m.**

Nel grafico seguente è riportato l'andamento dell'indicatore per gli anni 1998 – 2002: sono rappresentati con una linea, i dati relativi alla lunghezza totale delle piste realizzate nell'anno in esame, mentre in istogramma sono riportati i valori relativi alla lunghezza totale delle piste effettivamente presenti e fruibili nello stesso anno.
Nel 1998 la lunghezza totale delle piste presenti era di 33.410 m (di cui 8.800 m realizzati nel 1998), 55.020 m nel 2000 (di cui 5.560 m realizzati nello stesso anno) e 64.005 nel 2001 (di cui 8.985 realizzati nell'anno in esame). Entro il 2002 le piste ciclo-pedonali raggiungeranno una lunghezza complessiva pari a 68.735 m di cui circa 5.000 m sono relativi alle piste realizzate nell'anno.
Gran parte dei percorsi hanno tutte le caratteristiche delle piste ciclo – pedonali fissati dal Codice della Strada (segnaletica, sicurezza,..), mentre per alcuni tratti occorrono interventi sia strutturali (svincoli, piccoli raccordi) ed interventi di adeguamento della segnaletica.
Attualmente l'Amministrazione sta predisponendo il progressivo adeguamento delle stesse.
Nella Fig.1.35 è riportata la carta delle piste ciclo - pedonali realizzate nel Comune di Reggio Emilia.

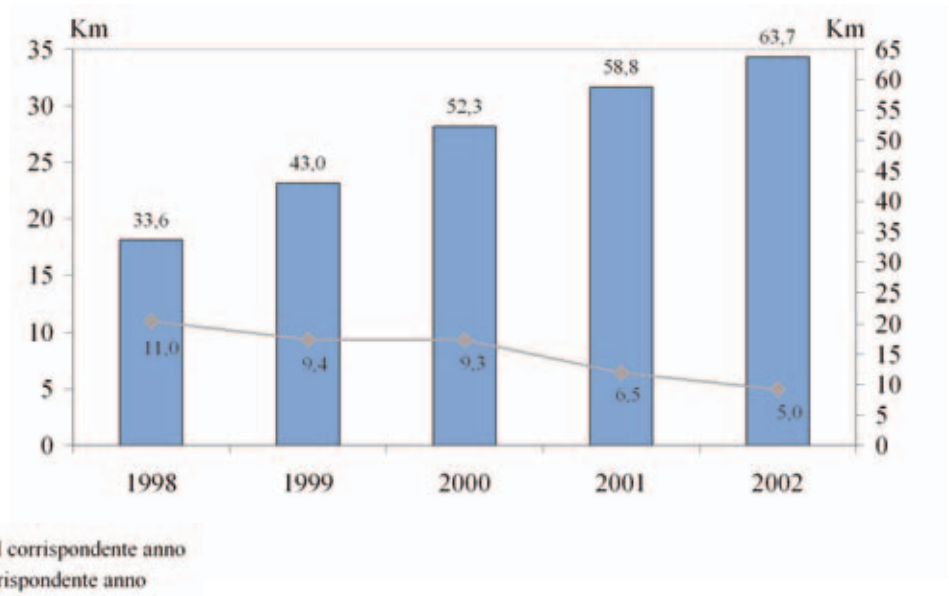
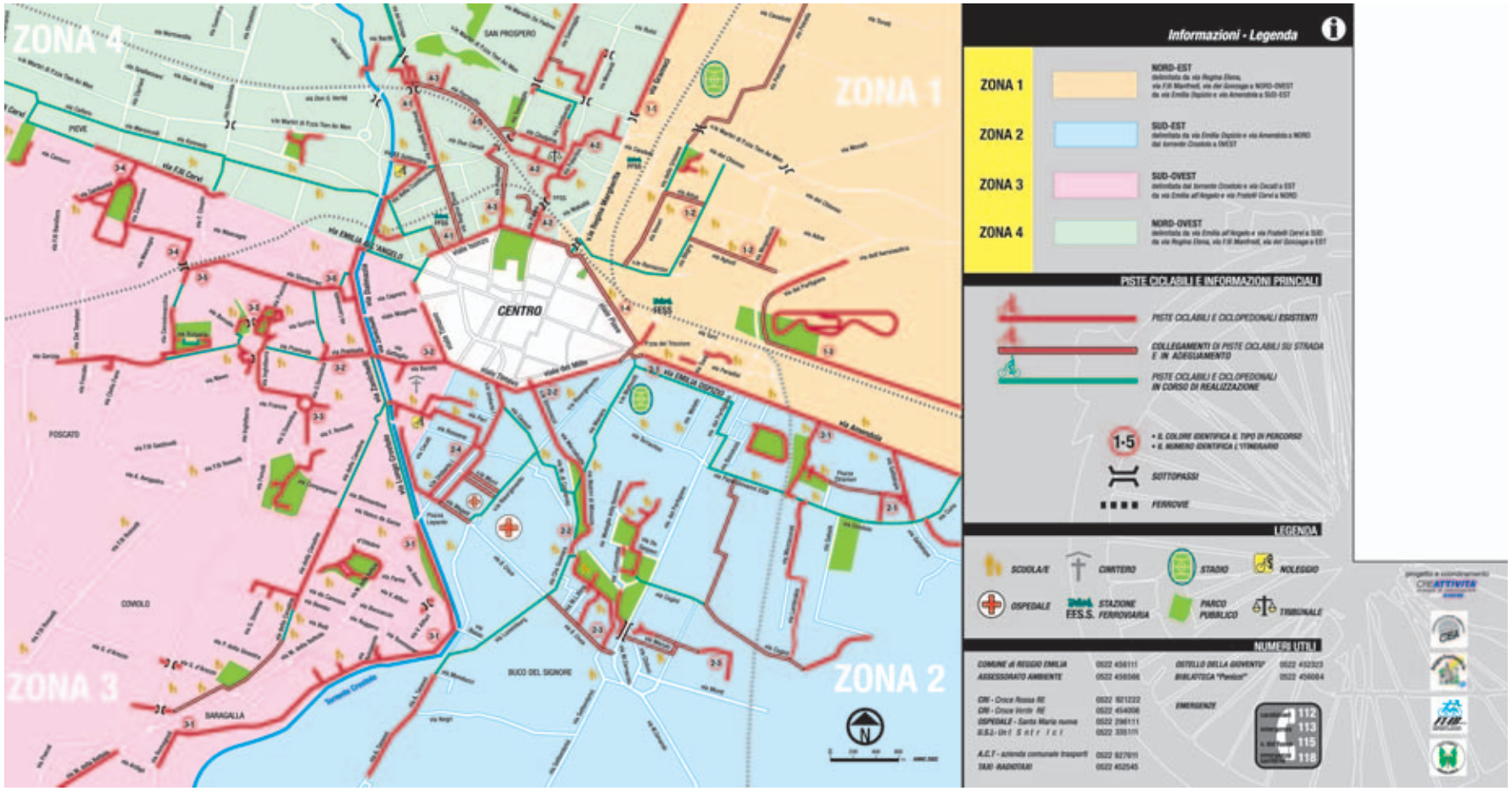


Fig. 1.34

Trend della lunghezza delle piste ciclabili.

Fig. 1.35

Piste ciclabili e ciclo-pedonali.



PARCHEGGI SCAMBIATORI E UTILIZZO DEL BUS NAVETTA

I provvedimenti di disciplina e organizzazione della sosta sono finalizzati sia al miglioramento delle condizioni di circolazione veicolare sia alla riqualificazione dell'ambiente, in particolare del centro storico, attraverso l'organizzazione della sosta stessa in spazi adeguati ed attrezzati allo scopo, rendendo in tal modo disponibili e fruibili per altre funzioni pubbliche spazi sempre più pregiati.
Inoltre, i parcheggi scambiatori, essendo attrezzati con autobus navetta gratuiti e/o noleggio biciclette, sono stati individuati per incentivare una mobilità alternativa all'auto per i percorsi verso il centro urbano. I parcheggi scambiatori nel territorio comunale sono attualmente tre: ex Foro Boario, Via Cecati, ex Polveriera.
Solamente il parcheggio di via Cecati è attualmente fornito del servizio di noleggio biciclette.

Parcheggio	Posti auto
Ex Foro Boario	380
Via Cecati	699
Ex Polveriera	309
Totale	1.388

Tab. 1.26

Posti auto in parcheggi scambiatori (auto/bus navetta). Anno 2002.

Nel PRG 1999, in rapporto allo sviluppo urbanistico della città e alla prevista riqualificazione dell'area urbana, è indicata la conversione dei parcheggi scambiatori attualmente presenti in prossimità del centro storico (Ex Foro Boario, Ex Polveriera e via Cecati) in parcheggi di breve sosta (parcheggi di attestamento). E' prevista, infatti, dal PRG la realizzazione di 10 nuovi parcheggi scambiatori ubicati a distanze maggiori dal centro storico, in modo da intercettare il traffico veicolare esterno e alleggerire ulteriormente la viabilità nella zona della circonvallazione e nelle direttrici che accedono al centro.

La seguente cartina (Fig. 1.36) riporta l'ubicazione futura dei parcheggi scambiatori, dei parcheggi di attestamento e dei tre grandi parcheggi di interscambio.

La creazione di nuovi parcheggi scambiatori e la ridefinizione del ruolo dei parcheggi di attestamento permetterà, secondo le simulazioni di scenari di mobilità effettuate, una forte riduzione di quote di traffico di media-lunga percorrenza dalle strade più interne alla città, in particolare dai viali di circonvallazione, al nuovo sistema esterno.

Gli attuali parcheggi scambiatori sono serviti da bus navetta, costituito da minibù a motore ibrido (elettrico/diesel).
Di seguito si riporta il numero dei viaggiatori del servizio navette nel Comune di Reggio Emilia per gli anni 1997 – 2002.
Si sono calcolati gli incrementi del numero dei viaggiatori per l'anno 1999 rispetto al 1998, del 2000 rispetto al 1999 e del 2001 rispetto al 2000, in quanto per il 1997 il dato è relativo a soli 4 mesi a partire da settembre, mentre per il 2002 il dato è relativo al numero dei viaggiatori conteggiati a fine ottobre. Nel 1999 si è assistito ad un forte incremento (36% rispetto al 1998) del servizio navette che è aumentato progressivamente negli anni successivi.

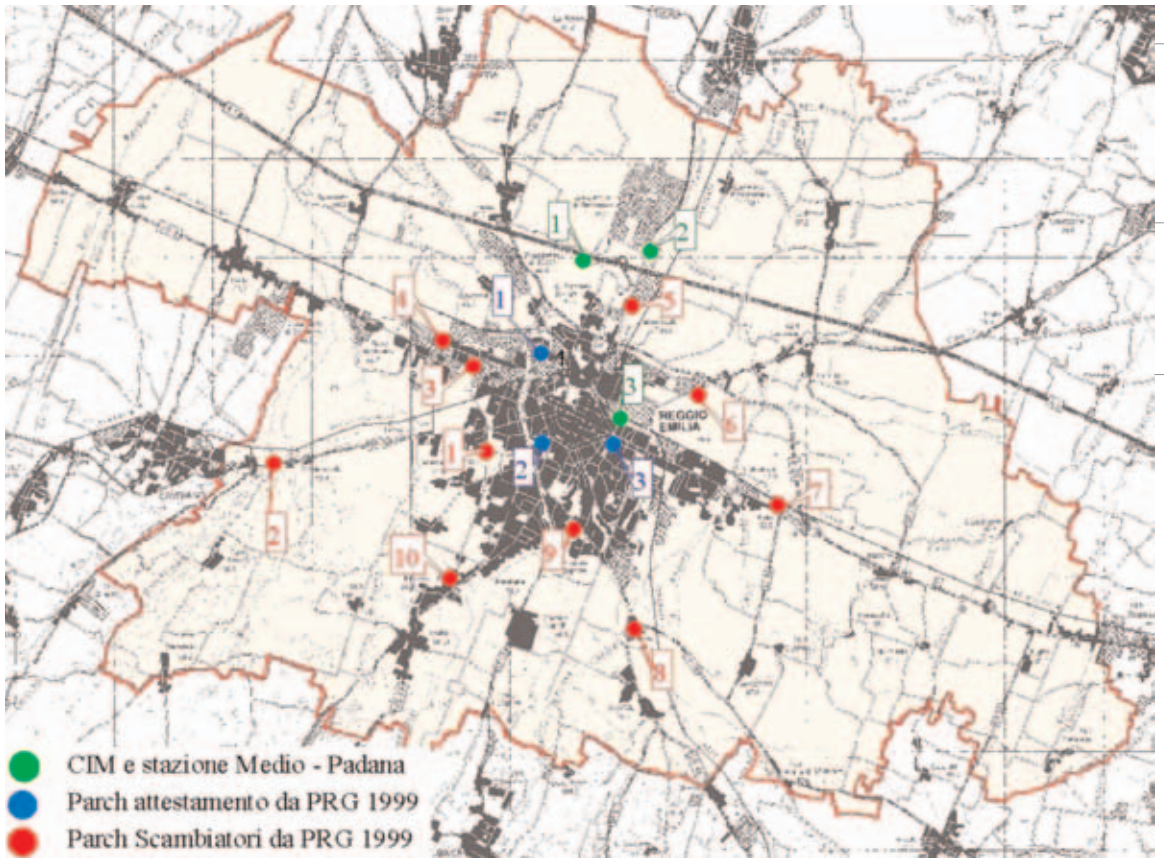
	Viaggiatori	Note	Incrementi annui %
1997	194.400	da settembre	
1998	763.600		
1999	1.038.500		36,0%
2000	1.228.498		18,3%
2001	1.260.998		2,6%
2002	1.125.998	fino ad ottobre	

Tab.1.27

Viaggiatori del servizio navette-minibù.

Fig. 1.36

Sistema dei parcheggi scambiatori e centri di interscambio previsti per il Comune di Reggio Emilia da PRG 1999.



Parcheggi di attestamento

1 Ex - Foro Boario
2 via Cecati
3 Ex - Polveriera

Centri di interscambio e stazione medio-padana

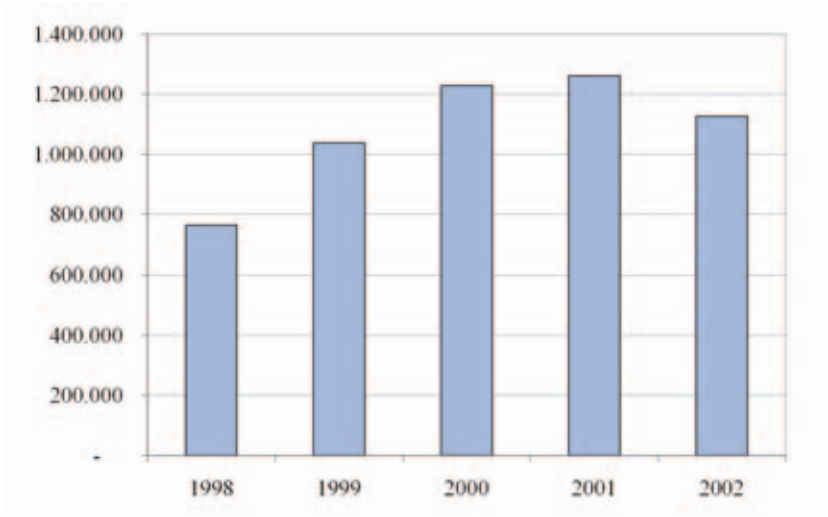
1 nuovo casello autostrada
2 TAV ferrovia Medio Padana
3 CIM - Centro Interscambio Mobilità

Parcheggi Scambiatori

1 via Francia
2 via Teggi
3 parco Terrachini
4 viale Thien an Men
5 Stadio
6 Aeroporto
7 Ritiro
8 Due Maestà
9 via B.Croce
10 Casale di Rivalta

Fig. 1.37

Viaggiatori servizio navette.



"ZONE 30" REALIZZATE SU "ZONE 30" PREVISTE

Le "zone 30" del comune di Reggio Emilia sono state istituite con ordinanze del Sindaco con l'obiettivo di limitare il transito degli autoveicoli in determinate zone prevalentemente residenziali e permettere il recupero dell'utilizzo dello spazio urbano della "strada"ad altri usi (ricreativo, pedonale, ecc.).
Le "zone 30" possono essere caratterizzate da diversi elementi:

- individuazione e regolamentazione della sosta
- limite di velocità
- cartelli stradali segnaletici che delimitano la zona soggetta al limite
- arredo urbano.

In alcune "zone 30" del Comune sono state realizzate anche infrastrutture, come i rallentatori di traffico e percorsi ciclo - pedonali. Le "zone 30" realizzate al 2002 nel comune sono localizzate tutte intorno al centro storico esternamente ai viali della circonvallazione cittadina. La percentuale di realizzazione rispetto a quanto previsto dai nuovi strumenti urbanistici (PRG 1999) è pari attualmente al 20%.

N. "Zone 30" previste da PRG 1999	N. "Zone 30" istituite al 2002
60	12

Tab. 1.28

"Zone 30".

ZONE A TRAFFICO LIMITATO (ZTL) E AREE PEDONALI

Le "Zone a traffico limitato" e le aree pedonali presenti nel centro del Comune di Reggio Emilia, sono rappresentate in figura 1.38.
L'estensione areale delle strade soggette agli specifici provvedimenti, misurata partendo dalla lunghezza delle stesse per la loro larghezza media escludendo quindi i fabbricati, è pari a 32.500 m^2 per le zone pedonali e di 110.000 m^2 per le ZTL.

Fig. 1.38

Localizzazione aree ZTL e aree pedonali.
Anno 2002.

BOLLINO BLU

Si riportano in tabella 1.29 il numero dei Bollini Blu rilasciati sia nel Comune di Reggio Emilia che in Provincia in base all'iniziativa "Controllo dei gas di scarico degli autoveicoli – bollino blu", secondo la direttiva del Ministero dei Lavori Pubblici 7 luglio 1998, il protocollo d'intesa sottoscritto a livello provinciale il 27/9/99 n.39676 e l'ordinanza del Sindaco di Reggio Emilia P.G. 857 del 17/1/2000.
I dati sono stati elaborati dal Comune di Reggio Emilia e dalla CNA di Reggio Emilia.

Tab.1.29

Bollini Blu rilasciati.

Anni	Comune	Provincia	Comune	Provincia
	numero	numero	incrementi %	incrementi %
1996	38.000	61.000		
1997	31.000	71.000	-18,4%	16,4%
1998	27.000	69.000	-12,9%	-2,8%
1999	29.000	77.000	7,4%	11,6%
2000	48.000	121.000	65,5%	57,1%
2001	53.000	137.000	10,4%	13,2%

Dal 1996 al 1999 erano esenti dal controllo dei gas di scarico le auto a GPL, a metano e le autovetture catalizzate; dal 2000 il controllo dei gas di scarico è stato reso obbligatorio anche per queste categorie di veicoli. Per tale ragione è aumentato del 66% il numero dei bollini blu rilasciati al 2000 a livello comunale e del 57% a livello provinciale.
Dal 2000 sono esenti dal controllo dei gas di scarico solo le auto immatricolate da meno di 4 anni.

Nel 2001 il numero delle auto che avrebbero dovuto sottoporsi al controllo dei gas di scarico e quindi dotarsi del bollino blu era 59.693; in realtà il dato dei bollini blu rilasciati al 2001, risulta pari a 53.000. Ne deriva che circa l'89% del totale degli autoveicoli "obbligati" ha effettuato il controllo dei gas di scarico.

LIMITAZIONE ALLA CIRCOLAZIONE: TARGHE ALTERNE

Il Comune di Reggio Emilia ha aderito nell'ottobre 2002 all'"Accordo di Programma" proposto dalla Regione Emilia Romagna, quale prima esperienza di coordinamento istituzionale per la gestione dell'emergenza da inquinamento atmosferico relativo alle particelle fini (PM10) e progressivo allineamento ai valori fissati dall'UE al 2005 di cui al DM 02/04/2002 n.60.
L'"Accordo di programma" definisce le aree del territorio dell'Emilia Romagna a rischio di "crisi acute di PM10", individuando il complesso di misure da applicarsi per il risanamento della qualità dell'aria ed in particolare per la riduzione della concentrazione di PM10 del territorio regionale.

Per poter incidere nell'immediato sulla riduzione dello smog nelle fasce orarie di maggiore traffico e nei mesi tradizionalmente più critici, l'accordo di programma ha previsto a partire dall'autunno 2002 e per tutte le aree e agglomerati urbani (a Reggio Emilia come in tutta la Regione) misure di limitazione del traffico (targhe alterne).
Tali misure, contrariamente a quanto finora accaduto, sono applicate su area vasta – in pratica da Piacenza a Rimini – per potere realmente

incidere sulla riduzione dello smog: a tale scopo vengono introdotte sostanziali novità per correggere le precedenti difformità delle limitazioni imposte, le estemporaneità nell'applicazione (legate alle condizioni meteorologiche), nonché la difficoltà di informazione ai cittadini chiamati a modificare le proprie abitudini in poche ore.
Il provvedimento infatti si caratterizza per essere:

- preventivo, per contenere e limitare l'insorgenza dei fenomeni acuti
- esteso (applicato in tutti i Comuni capoluogo della Regione)
- costante nel tempo (applicato da ottobre a marzo in concomitanza dei mesi tradizionalmente più critici)
- cadenzato (attuato sempre negli stessi giorni e fasce orarie)
- flessibile (differenziato per tipologia di veicoli in base al differente apporto inquinante).

In particolare, il provvedimento delle targhe alterne viene attuato in modo programmato e permanente dal 3/10/2002 al 7/12/2002 e dal 7/01/2003 al 31/03/2002 nei giorni giovedì e domenica, dalle 8:30 alle 12:30 e dalle 14:30 alle 19:30.
Nelle medesime giornate e fasce orarie si applica la limitazione totale della circolazione per i veicoli non catalizzati, non eco-diesel e per i motorini a due tempi non catalizzati.
La limitazione della circolazione privata nelle aree urbane identificate dai Comuni dei veicoli diesel ad eccezione di quelli eco-diesel, dal lunedì al sabato dalle 7:30 alle 9:30 e dalle 17:30 alle 19:30, mentre nella giornata di giovedì si rispetta la fascia oraria prevista.

Si riportano di seguito i grafici del numero dei veicoli conteggiati nelle giornate di giovedì 3 ottobre 2002 e domenica 6 ottobre 2002, in cui era in vigore il provvedimento, a confronto con giovedì 26 settembre 2002 e domenica 29 settembre 2002, in cui vi era libera circolazione in prossimità di Viale Magenta in direzione Viale Timavo e in Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta.
L'analisi delle elaborazioni permette di verificare l'incidenza del provvedimento sul numero dei veicoli circolanti.

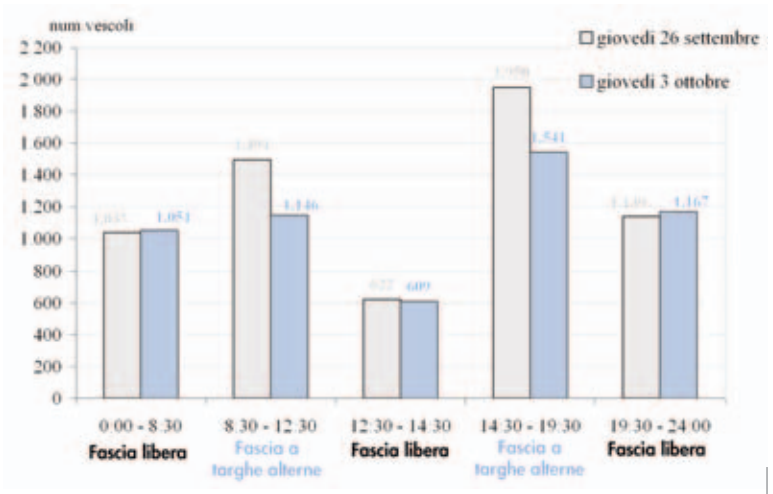


Fig. 1.39

Numero veicoli circolanti. Viale Magenta in direzione viale Timavo giovedì 26-9 e giovedì 3-10 a targhe alterne.

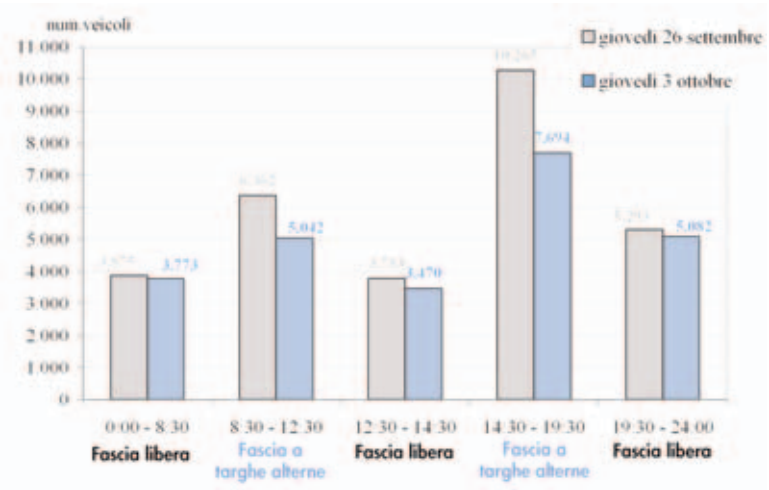


Fig. 1.40

Numero veicoli circolanti. Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta giovedì 26-9 e giovedì 3-10 a targhe alterne.

Si riportano di seguito il numero dei veicoli per fascia oraria nei giorni giovedì 26 settembre e giovedì 3 ottobre e le variazioni percentuali riscontrate.

Tab.1.30

Numero dei veicoli per fascia oraria e variazioni percentuali.

Viale Magenta in direzione viale Timavo	0:00 - 8:30	8:30 - 12:30	12:30 - 14:30	14:30 - 19:30	19:30 - 24:00	Totale
Giovedì 26 settembre	1.037	1.494	622	1.950	1.139	6.242
Giovedì 3 ottobre	1.051	1.146	609	1.541	1.167	5.514
Variazioni %	1,35%	-23,29%	-2,09%	-20,97%	2.46%	-11,66%
Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta	**0:00 - 8:30**	**8:30 - 12:30**	**12:30 - 14:30**	**14:30 - 19:30**	**19:30 - 24:00**	**Totale**
Giovedì 26 settembre	3.875	6.362	3.783	10.265	5.293	29.578
Giovedì 3 ottobre	3.773	5.042	3.470	7.694	5.082	25.061
Variazioni %	-2,63%	-20,75%	-8,27%	-25,05%	-3,99%	-15.27%

L'applicazione della limitazione alla circolazione a targhe alterne ha permesso, in corrispondenza di Viale Magenta in direzione Viale Timavo, una riduzione di oltre il 20% del traffico circolante nelle fasce orarie regolamentate e una riduzione complessiva sull'intera giornata di oltre il 10%, mentre in corrispondenza di Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta, una riduzione tra il 20% e 26% del traffico circolante nelle fasce orarie regolamentate e una riduzione complessiva sull'intera giornata di oltre il 15%.

Fig. 1.41

Numero veicoli circolanti. Viale Magenta in direzione viale Timavo domenica 29-9 e domenica 6-10 a targhe alterne.

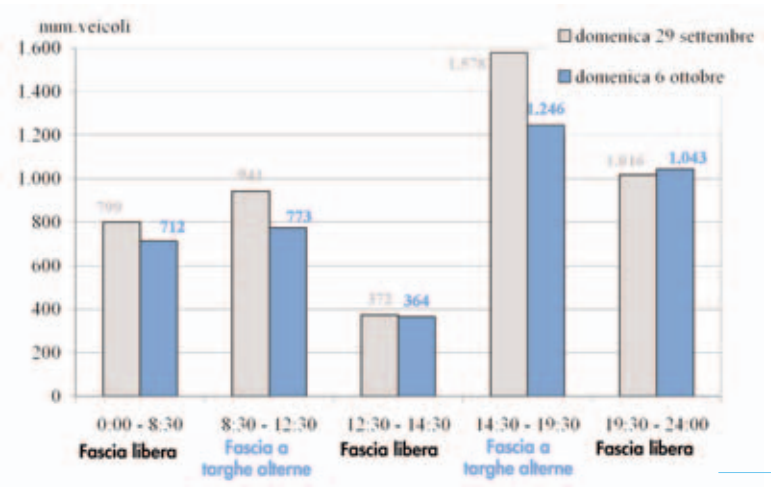
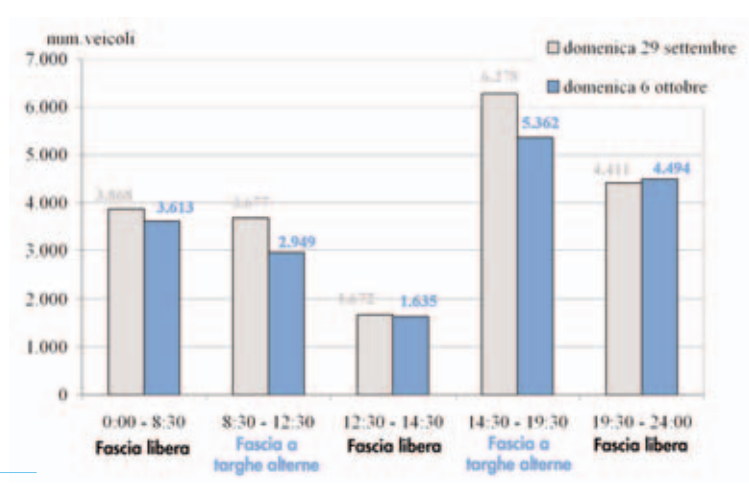


Fig. 1.42

Numero veicoli circolanti. Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta domenica 29-9 e domenica 6-10 a targhe alterne.



Si riportano di seguito il numero dei veicoli per fascia oraria nei giorni domenica 29 settembre e domenica 6 ottobre e le variazioni percentuali riscontrate con l'applicazione della limitazione alla circolazione in vigore dal 3/10.

Tab. 1.31

Numero dei veicoli per fascia oraria e variazioni percentuali.

Viale Magenta in direzione viale Timavo	0:00 - 8:30	8:30 - 12:30	12:30 - 14:30	14:30 - 19:30	19:30 - 24:00	Totale
Domenica 9 settembre	799	941	372	1.578	1.016	4.706
Domenica 29 ottobre	712	773	364	1.246	1.043	4.138
Variazioni %	-10,89%	-17,85%	-2,15%	-21,04%	2.66%	-12,07%
Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta	**0:00 - 8:30**	**8:30 - 12:30**	**12:30 - 14:30**	**14:30 - 19:30**	**19:30 - 24:00**	**Totale**
Domenica 9 settembre	3.868	3.677	1.672	6.278	4.411	19.906
Domenica 29 ottobre	3.613	2.949	1.635	5.362	4.494	18.053
Variazioni %	-6,59%	-19,80%	-2,21%	-14,59%	1,88%	-9,31%

L'applicazione della limitazione alla circolazione a targhe alterne nel giorno festivo ha permesso, in corrispondenza di Viale Magenta in direzione Viale Timavo, una riduzione compresa tra il 18% e il 21% del traffico circolante nelle fasce orarie regolamentate e una riduzione complessiva sull'intera giornata di oltre il 12%, mentre in corrispondenza di Viale Timavo (onda verde) all'altezza di Piazza Duca d'Aosta, una riduzione tra il 15% e 20% del traffico circolante nelle fasce orarie regolamentate e una riduzione complessiva sull'intera giornata di oltre il 9%.

Si riportano di seguito le elaborazioni effettuate a livello regionale, sia dei dati meteo che delle concentrazioni di PM10 dall' 1/10/2002 al 20/11/2002 a confronto con le elaborazioni dello stesso periodo del 2001.

DATI METEO

Per analizzare i fenomeni registrati nel periodo di osservazione si sono considerate 3 serie meteoclimatiche che caratterizzano la regione:

- Pianura occidentale (PC – PR – RE)
- Pianura orientale (MO – BO)
- Fascia costiera (FE - RA - FC - RI)

considerando per ognuna l'altezza dello strato di rimescolamento, la precipitazione cumulata e il vento medio.
La situazione riscontrata evidenzia come, nel periodo dei provvedimenti, si siano avute condizioni abbastanza omogenee per precipitazione cumulata e altezza dello strato di rimescolamento, mentre l'intensità del vento è stata maggiore sulla zona costiera rispetto alle altre due aree (Fig. 1.43, 1.44, 1.45).

Fig. 1.43

Pianura occidentale.
Altezza di rimescolamento, precipitazione cumulata e vento medio.

Pianura occidentale

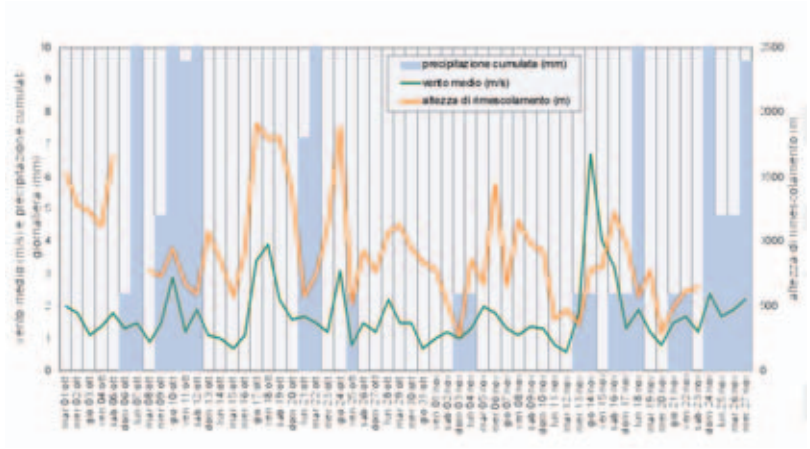


Fig. 1.44

Pianura orientale.
Altezza di rimescolamento, precipitazione cumulata e vento medio.

Pianura orientale

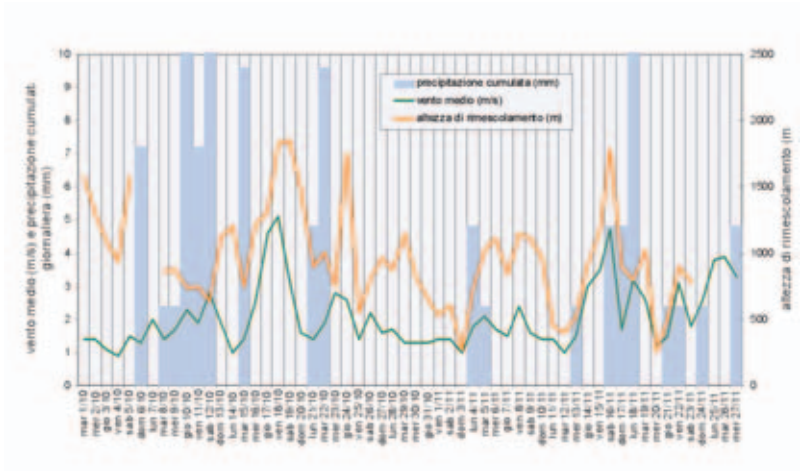
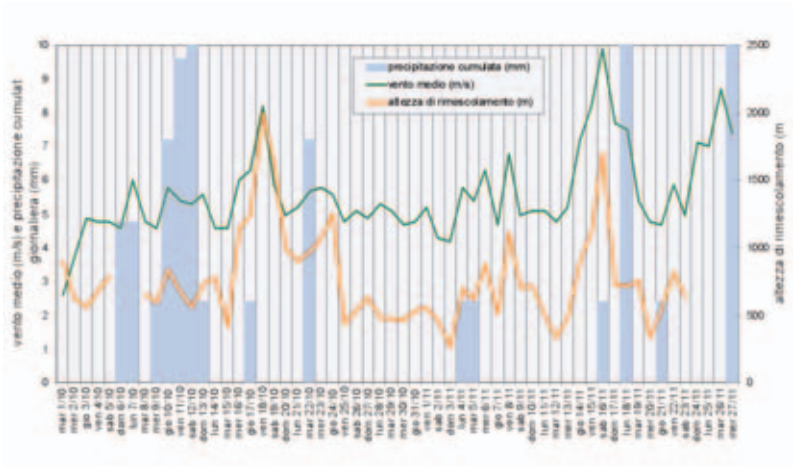


Fig. 1.45

Fascia costiera.
Altezza di rimescolamento, precipitazione cumulata e vento medio.

Fascia costiera



DATI PM10

Per verificare l'incidenza dei provvedimenti a targhe alterne, si sono elaborati i dati di concentrazione di PM10 del periodo considerato con il metodo statistico della settimana tipo, confrontando il 2002 con le stesse elaborazioni del 2001. (Fig. 1.46,1.47).

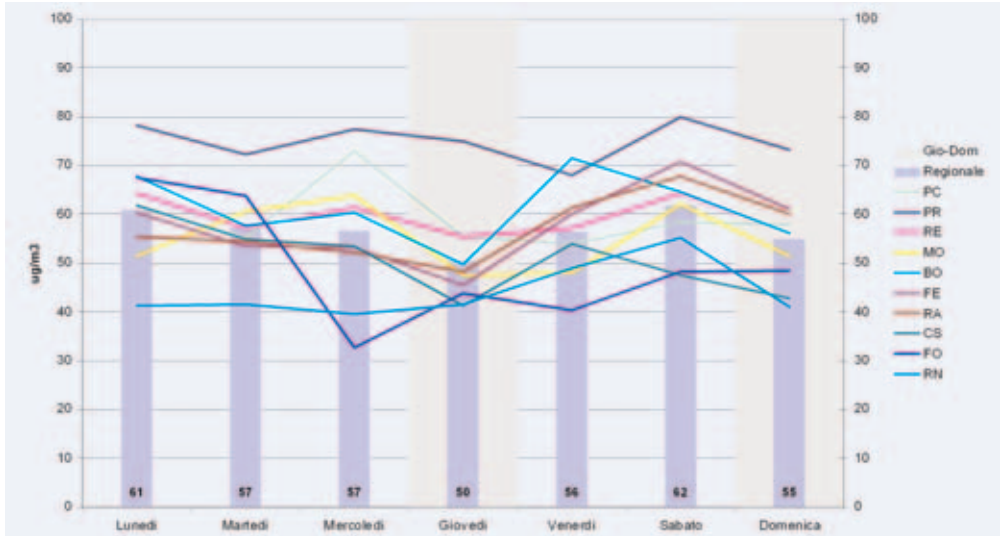


Fig. 1.46

PM10:
settimana tipo (dal 1-10 al 20-11-2001) senza targhe alterne.

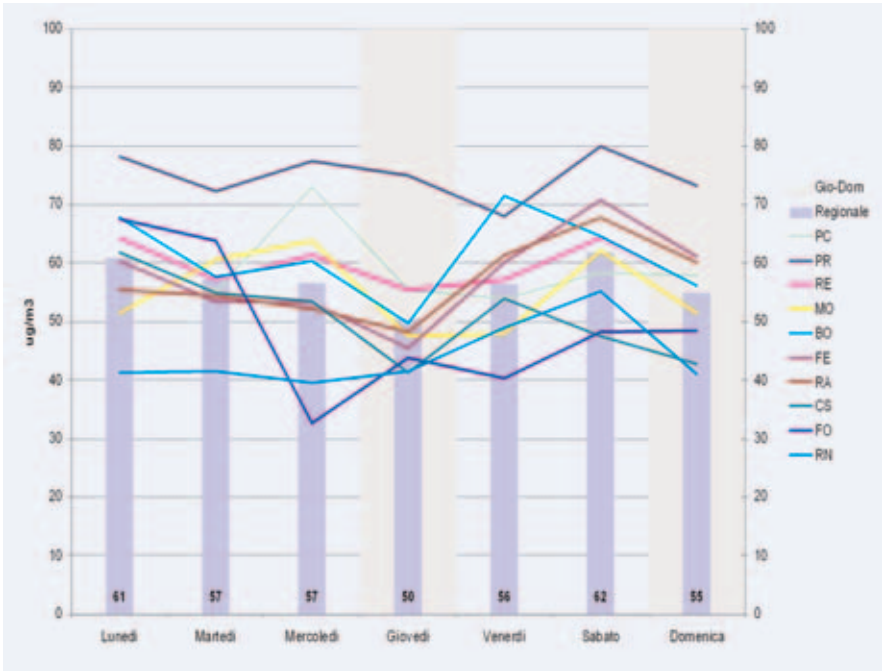


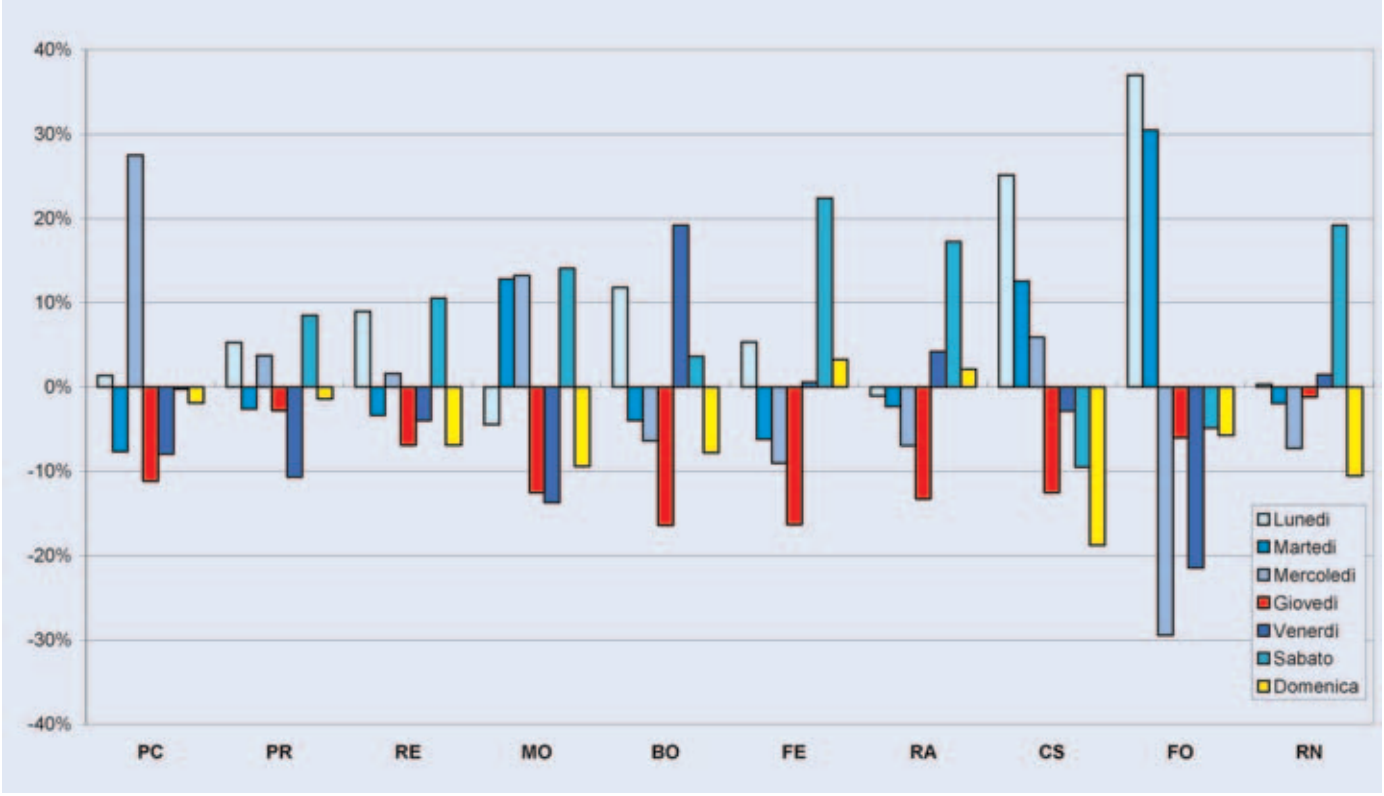
Fig. 1.47

PM10:
settimana tipo (dal 1-10 al 20-11-2001) con targhe alterne.

Dalle figure si evidenzia nelle giornate di giovedì 2002, una diminuzione dei valori misurati di PM10 mediante strumentazione automatica installata sul territorio regionale rispetto allo stesso periodo del 2001. Se in alcune giornate questo risultato può essere parzialmente attribuito a condizioni meteorologiche più favorevoli alla dispersione degli inquinanti (maggiore intensità dei venti, presenza di precipitazioni di una certa intensità, innalzamento dell'altezza di rimescolamento), nella maggior parte dei casi l'analisi dei risultati porta a valutare positivamente l'efficacia delle misure attuate. Questo è ancora più evidente quando si confrontano province differenti a parità di condizioni meteoclimatiche ma con differente attuazione del provvedimento (esempio Parma e Reggio Emilia).
Meno certa e variabile è la situazione della domenica in cui c'è un calo fisiologico del traffico anche senza i provvedimenti.
Volendo avere ulteriori conferme dei reali benefici ottenuti nella giornata di giovedì, soprattutto in relazione alle condizioni meteorologiche, si è andati a realizzare un grafico delle differenze percentuali di PM10 medio giornaliero rispetto alla media settimanale, per il periodo dei provvedimenti ovvero ottobre – novembre 2002 nell'area occidentale.
Si sono valutati per ciascuna provincia gli scostamenti dei vari giorni tipo dalla media rilevata nel periodo. Questo permette di evidenziare i vari contributi giornalieri alla definizione del valore medio e quindi di valutare, indipendentemente dall'effettivo valore misurato, i contributi positivi o negativi di ciascun giorno della settimana, come osservabile nella figura 1.48.

Fig. 1.48

Differenze percentuali di PM10 medio giornaliero rispetto alla media settimanale.



Emerge come, in generale, il giovedì sia il giorno dove si è avuta, mediamente, la presenza di una riduzione su tutto il territorio, subito seguito dalla domenica, il cui calo è comunque fisiologico e tipico del giorno festivo. La riduzione del giovedì potrebbe essere indicativa anche di una comune situazione meteorologica a livello regionale, ma in realtà il dato è interessante proprio per la valutazione dell'influenza di questi fenomeni, (più che per una mera ed inutile comparazione interprovinciale): valutando infatti che aree contigue del territorio hanno avuto andamenti meteorologici analoghi, come desumibile dalla situazione illustrata in precedenza, osservando nel particolare quanto avvenuto nell'area occidentale (Fig.1.49) si evidenzia come le riduzioni ottenute il giovedì siano meno significative proprio nel comune dove le limitazioni non sono state applicate nel giorno considerato.
Questo sembra significativo per poter affermare che, sebbene una percentuale di influenza meteorologica nella riduzione riscontrata sia comunque da stimare, sicuramente parte non minima dei risultati ottenuti si sia avuta proprio grazie alle misure adottate che hanno funzionato come momentaneo polmone per la parziale riduzione degli effetti ottenuti.

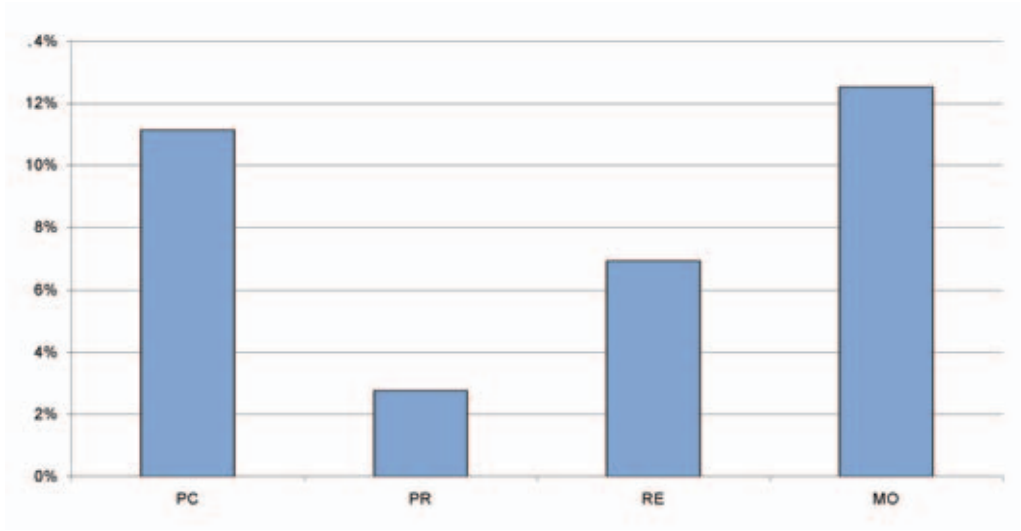


Fig. 1.49

Percentuale di riduzione della concentrazione di PM10 rispetto alla media settimanale.
Giornate di giovedì/ottobre-novembre 2002 a targhe alterne.

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Carichi inquinanti emessi dai diversi settori produttivi, dalla residenza, dai grandi impianti tecnologici pubblici.	AGAC, Provincia, ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Carichi inquinanti emessi dal traffico.	ACI, ANPA, ARPA, Comune	Buona	Comunale	ARPA
Concentrazioni di NO_X, CO, PTS, PM10, O_3 in atmosfera. Superamenti SQA, Livelli di Attenzione e Allarme.	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Temperatura media, umidità relativa	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Vento e circolazione atmosferica	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Classi di stabilità	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Indice di benessere	ARPA, Servizio meteorologico regionale	Buona	Comunale	ARPA, Servizio meteorologico regionale
Diffusione teleriscaldamento	AGAC	Buona	Comunale	AGAC
Uso trasporto pubblico	ACT	Buona	Comunale	ACT
Trasporto merci su ferrovia	ACT	Buona	Comunale	ACT
Mezzi alimentati con combustibili a ridotto impatto	ACI	Buona	Comunale	ACI
Interventi per la fluidificazione del traffico veicolare	Servizi Traf. e infrastr.- Pianificazione Com. di RE	Buona	Comunale	Comune
Efficienza rete di rilevamento della qualità dell'aria	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Interventi per la mobilità sostenibile: • Lunghezza percorsi ciclo-pedonali • Parcheggi scambiatori e utilizzo dei mezzi pubblici • Zone 30 • ZTL, aree pedonali • Limitazione alla circolazione: targhe alterne.	Servizi Traf. e infrastr. - Pianificazione Com. di RE	Buona	Comunale	Comune

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati.

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PAO1	Carichi inquinanti emessi dai diversi settori produttivi (industria e zootecnia)	Comunale	n.d.
PAO2	Carichi inquinanti emessi dalla residenza	Comunale	↑↓
PAO3	Carichi inquinanti emessi dai grandi impianti tecnologici pubblici	Comunale	↗
PAO4	Carichi inquinanti emessi dal traffico	Comunale	↗
SAO1	Concentrazioni di: NO_X	Per stazione di rilevamento	↑↓
	CO		↘
	PTS		↑↓
	PM10		↑↓
	Benzene		↘
	O_3		↑↓
SAO2	Superamenti Standar di Qualità dell'Aria	Per staz. di rilevamento	←→
SAO3	Superamenti Livelli di Attenzione e Allarme	Per staz. di rilevamento	↘
SAO4	Temperatura media, umidità relativa	Per staz. di rilevamento	↑↓
SAO5	Vento e circolazione atmosferica	Per staz. di rilevamento	↑↓
SAO6	Classi di stabilità dell'atmosfera	Per staz. di rilevamento	↑↓
SAO7	Indice di benessere	Comunale	↘
RAO1	Diffusione teleriscaldamento	Comunale	↗
RAO2	Uso trasporto pubblico	Comunale	↘
RAO3	Trasporto merci su ferrovia	Comunale	↑↓
RAO4	Mezzi alimentati con combustibili a ridotto impatto	Comunale	↗
RAO5	Interventi per la fluidificazione del traffico veicolare	Comunale	↗
RAO6	Efficienza rete di rilevamento della qualità dell'aria	Per staz. di rilevamento	↗
RAO7	Interventi per la mobilità sostenibile:	Comunale	
	• Lunghezza percorsi ciclo-pedonali		↗
	• Parcheggi scambiatori e utilizzo dei mezzi pubblici		↗
	• Zone 30		↗
	• ZTL, aree pedonali		←→
	• Bollino Blu		↗
	• Limitazione alla circolazione: targhe alterne		n.d.

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↑↓ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato
←→ = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni:

- Le pressioni più consistenti sono riconducibili ai flussi di traffico in determinate zone, soprattutto nelle ore in cui è massima la mobilità dei cittadini.

- La mobilità avviene tramite l'utilizzo prevalente del trasporto privato rispetto a quello pubblico e per le merci il trasporto su gomma.

- Nel settore industriale e civile la diffusione della metanizzazione e del teleriscaldamento ha consentito di contenere i carichi inquinanti.

- La qualità dell'aria ha mostrato negli ultimi anni un trend di miglioramento per quanto riguarda il monossido di carbonio e biossido di zolfo, grazie a politiche ambientali locali di lunga portata (diffusa metanizzazione e capillare rete di teleriscaldamento) oltre al miglioramento tecnologico dei motori e una maggiore raffinazione dei carburanti. Per il Biossido di Azoto dalle rilevazioni del 2001 si evidenzia che non è mai stato superato lo standard di qualità dell'aria né il livello di attenzione; il 98° percentile mostra una tendenza alla diminuzione ad eccezione dei valori delle stazioni di San Lazzaro e Massenzatico che rimangono costanti. Anche Reggio, tuttavia, deve fare oggi i conti con altri e nuovi inquinanti, in particolare benzene, polveri fini e ozono, per ridurre i quali occorre intervenire con provvedimenti strutturali e permanenti. Relativamente all'ozono (problema di valenza non solo locale), si sono registrati negli ultimi anni superamenti dei livelli di attenzione. Relativamente al benzene si sono evidenziati gli effetti della stagionalità, il rispetto dell'attuale valore obiettivo di 10 $\mu g/m^3$ come media annuale, mentre persistono superamenti dello stesso nei periodi invernali e in zone ad alto traffico. Le particelle fini mostrano valori elevati con superamento dei valori obiettivo fissati dall'attuale normativa.

- Le risposte attuate mirano a incentivare azioni orientate al consumo di combustibili a basso impatto, all'utilizzo di mezzi alternativi all'auto e ad interventi volti alla diminuzione dei flussi di traffico.

PROCESSO DI AGENDA 21 LOCALE

Per il tema ARIA il forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici.
L'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, ha elaborato un proprio Piano Operativo per l'anno 2002, comprendente una serie di progetti finanziati a bilancio.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: ECONOMIA E ATTIVITÀ PRODUTTIVE - MOBILITÀ

Obiettivi generali:

- Potenziamento del trasporto pubblico con mezzi a basso impatto ambientale
- Miglioramento e coordinamento dei sistemi di trasporto intermodali

Obiettivi specifici:

A.22 Ottimizzazione dei mezzi pubblici nella mobilità scolastica
A.23 Favorire una mobilità turistica con mezzi a basso impatto ambientale
A.24 Diffusione di mezzi ecologici per la mobilità di disabili ed anziani
A.25 Ottimizzazione della mobilità casa – lavoro (car-sharing ed eco noleggio)
A.26 Utilizzo di veicoli elettrici/motori ibridi nella flotta veicoli degli Enti pubblici
A.27 Sensibilizzazione della cittadinanza, aziende, commercianti e dipendenti pubblici
A.28 Potenziamento dello scalo ferroviario di Dinazzano
A.29 Sviluppo del trasporto merci su fiume e coordinamento con intermodalità dei trasporti locali
A.30 Sviluppo e diffusione del progetto "Auto-Sole" AGAC

- "Rinnovo flotta bus con mezzi a basso impatto ambientale"
- Progetto "Sostituzione scuolabus con mezzi alimentati a GPL"
- Servizio di trasporto scolastico a chiamata nella 5^ Circoscrizione
- Gestione flotta scuolabus e trasporto disabili con sistema satellitare
- Agenda 21 a scuola: progetto sulla mobilità sostenibile dei Poli scolastici di via Makallè e via XX Settembre
- Progetto car sharing
- Rinnovo parco macchine del Comune con automezzi elettrici e a GPL in locazione

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: ARIA

Obiettivi generali:

- Riduzione inquinamento atmosferico

Obiettivi specifici:

B.13 Diffusione automezzi a basso impatto ambientale (GPL, metano, auto elettriche, ...)
B.14 Monitoraggio qualità dell'aria
B.15 Riduzione traffico autoveicolare ed emissioni da autoveicoli
B.16 Migliorare l'efficienza e posizione competitiva trasporto collettivo su gomma
B.18 Riduzione emissioni gas clima – alteranti
B.20 Riduzione consumo combustibili fossili per il riscaldamento

- Rinnovo parco macchine del Comune con automezzi elettrici e a GPL in locazione
- Incentivi per l'installazione di impianti a GPL o Gas Metano sulle vecchie auto a benzina super
- Progetto car sharing
- Potenziamento reti monitoraggio qualità dell'aria a Reggio Emilia
- Bollino Blu
- Bicittà: servizio di noleggio biciclette
- Elaborazione di studi urbanistici inerenti gli ambiti di riqualificazione della viabilità e progetti pilota delle zone 30

Tema: MOBILITÀ SOSTENIBILE - FERROVIE

Obiettivi generali:

- Incrementare l'uso del trasporto pubblico collettivo

Obiettivi specifici:

E1 Incrementare il trasporto merci e passeggeri su ferrovia

- Progetto "Metropolitana di superficie"

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: MOBILITÀ SOSTENIBILE - TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO

Obiettivi generali:

- RIncrementare l'uso del trasporto pubblico collettivo

Obiettivi specifici:

E4 Incrementare l'uso del trasporto pubblico
E.5 Incrementare l'uso di sistemi collettivi di trasporto

- Progetto car sharing

Tema: MOBILITÀ SOSTENIBILE - MOBILITÀ URBANA

Obiettivi generali:

- Diminuire il traffico e migliorare la vivibilità

Obiettivi specifici:

E6 Ampliamento piste ciclabili esistenti e maggiore sicurezza per i ciclisti
E.7 Ridurre l'occupazione di aree pubbliche delle auto
E.8 Ridurre l'impatto del traffico sulla vivibilità (sicurezza, rumore)
E.9 Rallentare/fluidificare il traffico per diminuire lo stress e migliorare la sicurezza
E.14 Diminuire il traffico in via Emilia e migliorare la vivibilità degli insediamenti

- Realizzazione di un sottopassaggio ciclo - pedonale in via Emilia a Cadè
- Progetto Piste Ciclabili – messa in rete e potenziamento
- Parcheggio sotterraneo della Stazione FFSS
- Centro interscambio mobilità di via Ramazzini
- Bicittà: servizio di noleggio biciclette
- Realizzazione di fasce verdi di ambientazione della tangenziale sud – est
- Elaborazione di studi urbanistici inerenti gli ambiti di riqualificazione della viabilità e progetti pilota delle zone 30
- Realizzazione di rotatorie - Parcheggio sotterraneo della Stazione FFSS
- Centro interscambio mobilità di via Ramazzini
- Bicittà: servizio di noleggio biciclette
- Realizzazione di fasce verdi di ambientazione della tangenziale sud – est
- Elaborazione di studi urbanistici inerenti gli ambiti di riqualificazione della viabilità e progetti pilota delle zone 30
- Realizzazione di rotatorie

Sprecate pure le parole e le occasioni, ma non l'acqua

Lame

Acqua

2

ACQUA

Nell'ottica dell'approccio ecosistemico sviluppato dalle recenti normative nel campo dell'idrosfera (Decreto Legislativo n.152/99 sulla Tutela delle acque e Direttiva quadro 2000/60/CE per l'azione comunitaria in materia di acque), divengono più efficaci le azioni di tutela previste che superando la visione impiantistica legata alla sola tecnologia depurativa, si concentrano sulla razionalizzazione del risparmio idrico, sul ripristino della funzionalità fluviale e sulla prevenzione dall'inquinamento.
L'affermarsi dei principi della sostenibilità, della equità e del limite nello sfruttamento delle risorse naturali non rinnovabili, la constatazione delle strette relazioni tra quantità e qualità delle acque, suggeriscono l'esigenza di adottare principi generalizzati di "risparmio" dei consumi idrici a parità di soddisfacimento delle esigenze dell'utenza. Il dovere di restituire al fiume il territorio di pertinenza per poter permettere lo sviluppo di processi di autodepurazione attraverso il sostentamento di una comunità biologica ampia e ben diversificata, implica delle scelte pianificatorie che vanno ben oltre alla semplice delimitazione delle aree di rispetto previste oggi dalle norme urbanistiche vigenti.
La necessità di attivare azioni di prevenzione dall'inquinamento (messa al bando di certe sostanze) con l'obiettivo di risanare i corsi d'acqua piuttosto che concentrare l'attenzione su tecnologie sempre più sofisticate che comunque rilasciano nell'ambiente "sostanze pericolose prioritarie", completa quell'indispensabile approccio integrato in grado di garantire il raggiungimento di obiettivi di qualità soddisfacenti per le diverse tipologie di corpi idrici. Per raggiungere tali traguardi ambiziosi è indispensabile conoscere il sistema e per realizzare ciò è indispensabile usufruire di uno strumento innovativo (modello degli indicatori ed indici) che non si limita a evidenziare lo stato di qualità dei corpi idrici ma ne indica le cause generatrici per valutarne il cambiamento nel tempo e per metterle in relazione con le azioni (risposte) messe in atto dalla Pubblica Amministrazione e dalla società civile.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Consumi idrici.
- Prelievi da falda: uso acquedottistico, prelievi autonomi.
- Numero di pozzi.
- Scarichi produttivi e reflui urbani in acque superficiali.
- Carichi trofici ed organici.

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

Ecosistema delle acque superficiali:

- Misure di portata.
- Livello di inquinamento dei Macrodescrittori.
- Indice Biotico Esteso.

Ecosistema delle acque sotterranee:

- Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento.
- Qualità delle acque di falda.
- Stato chimico delle acque sotterranee.
- Subsidenza.

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Numero di utenze servite dalla rete acquedottistica.
- Bilancio depurativo.

PAQ01

scheda dell'indicatore

Consumi idrici

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Stimare i consumi di risorsa idrica.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Milioni di metri cubi all'anno (Mm^3/a), litri al giorno/abitante.

METODI DI MISURA:

Stima indiretta dei volumi utilizzati per settore sulla base dei fabbisogni individuati.

METODI DI ELABORAZIONE:

Per la determinazione dei consumi idrici del settore civile è stata considerata la quota acquedottistica fatturata a livello comunale per uso civile (anno 2000) ed i residenti serviti, da cui è stata individuata la dotazione idrica pro capite comunale per uso civile, al netto delle perdite, corrispondente a 188,5 l gg/ab, utilizzata per stimare la quota dei prelievi autonomi necessari a soddisfare i fabbisogni della popolazione non servita da acquedotto.

Per la valutazione dei consumi idrici connessi agli usi industriali si è seguita la seguente metodologia:

- per ogni singola classe di attività produttiva industriale è stato reperito il numero di addetti per il comune (fonte CERVED aggiornato all'anno 2000);
- facendo riferimento alla classificazione delle attività economiche fornita dall'ISTAT nel 7° Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi, sono state individuate le categorie maggiormente idroesigenti;
- per ogni classe di attività idroesigente è stato stimato lo standard di consumo idrico per addetto, cioè il fabbisogno medio di acqua richiesto per i processi produttivi;
- per le industrie apparse non idroesigenti il fabbisogno di acqua è stato stimato fissando una dotazione idrica per addetto, indipendente dalla tipologia dell'attività produttiva;
- attraverso una aggregazione dei volumi individuati si è pervenuti alla stima dei quantitativi complessivi richiesti.

Per la stima dei fabbisogni idrici del settore zootecnico si è tenuto conto, sulla base della bibliografia di settore, sia dei quantitativi ingeriti dagli animali che dell'acqua destinata alla pulizia degli stessi. In particolare, per i bovini è stata considerata anche l'eventuale presenza della sala di mungitura che risulta particolarmente idroesigente. Per una corretta applicazione dei coefficienti, il numero di capi effettivi è stato convertito in numero di capi equivalenti (corrispondenti ad un capo bovino di 500 kg e ad un capo suino di 80 kg) a partire dai dati espressi in tonnellate di peso vivo (catasto allevamenti 2001).

I coefficienti utilizzati per la stima dei fabbisogni idrici (m^3/capo equivalente/a) sono:

Specie allevata	Ingestione	Pulizia	Totale
Bovini	24,30	2,88	27,18
Suini	2,92	3,41	6,33

Per la valutazione dei consumi idrici ad uso irriguo, sono stati calcolati i volumi richiesti per i comuni irrigui a partire dalla superficie agricola utilizzata (stralciando le aree con solo approvvigionamento autonomo) e dai fabbisogni idrici specifici per tipo di coltura, tenendo conto anche di altre variabili quali le caratteristiche dei suoli, il tipo di irrigazione, la disponibilità della risorsa. Dal confronto tra i volumi risultanti che sarebbero richiesti ai Consorzi di Bonifica, considerate le perdite di rete, e la ricostruzione dei deflussi medi naturali dei corsi d'acqua appenninici nei mesi estivi, sono emersi i deficit di risorsa superficiale ed i conseguenti volumi presumibilmente emunti da falda tramite pozzi privati per far fronte a tale carenza. La somma di questa quantità con i prelievi stimati per le zone ad approvvigionamento autonomo ha condotto alla valutazione dei volumi complessivamente estratti da falda a livello comunale per uso irriguo.

SERIE DI DATI:

Si fa riferimento a serie di dati differenti per i diversi settori in base agli aggiornamenti disponibili.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

"Definizione del bilancio idrico per il territorio di Parma e Reggio Emilia", RER (1999); "Manuale per la gestione e utilizzo agronomico dei reflui zootecnici", RER e CRPA (1993); "Acquedotti", AGAC (1999-2000).

In assenza di un sistema informativo che consenta una ricostruzione basata sulla misura diretta dei consumi idrici, soprattutto per quanto riguarda i settori produttivi, allo stato attuale è possibile soltanto tentare di calcolare il consumo di risorsa per via indiretta, valutando i fabbisogni idrici relativi ai settori: civile, industriale, agricolo e zootecnico secondo i metodi di elaborazione riportati nella scheda.
Per ogni settore è stata considerata la quota fornita dal servizio acquedottistico civile e industriale, e dai Consorzi di Bonifica per quanto riguarda il settore agricolo, stimando poi la quota residua di prelievo autonomo necessario alla copertura del fabbisogno complessivo.
Il **settore agricolo** risulta il più idroesigente, con una richiesta di più di 50 Mm^3/a coperta per l'83% dai Consorzi di Bonifica Bentivoglio Enza e Parmigiana Moglia Secchia, mediante le acque superficiali prelevate dal fiume Po a Boretto e dai corsi d'acqua appenninici in zona collinare, a monte della città.

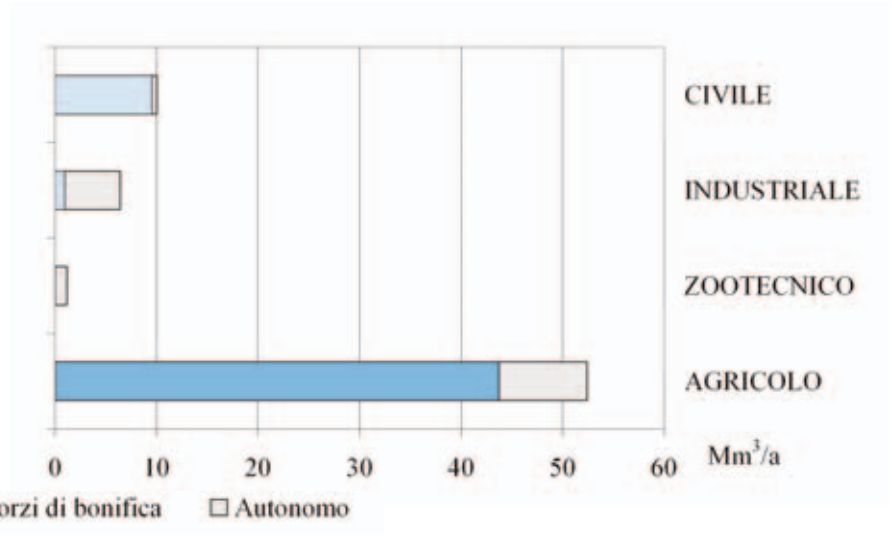


Fig. 2.1

Consumi idrici stimati per i settori civile e produttivo.

I **consumi idrici civili** corrispondono ad una dotazione idrica pro capite al netto delle perdite, di 188,5 l g/ab. Questo dato è stato calcolato in base alla quota fatturata dal gestore del servizio idrico integrato relativamente agli usi civili, escludendo volutamente le componenti ad uso produttivo, che falserebbero il dato di consumo proprio dell'utenza civile. Per questo motivo esso non risulta direttamente confrontabile con il dato medio regionale o nazionale, normalmente calcolati dividendo l'intera quota acquedottistica (comprensiva degli usi non civili) per gli abitanti serviti.
I prelievi idrici connessi agli **usi industriali** sono stati valutati facendo riferimento alla classificazione ISTAT del 7° Censimento dell'Industria e dei Servizi, individuando le categorie maggiormente idroesigenti e stimando il fabbisogno medio di acqua per addetto richiesto per i processi produttivi.
I fabbisogni del **settore zootecnico** sono stati calcolati in base alla consistenza del comparto bovino e suino nel territorio comunale (catasto ARPA 2001) ed a coefficienti unitari per capo equivalente desunti da bibliografia.
I consumi per **uso agricolo** derivano dalla metodologia utilizzata per la "Definizione del bilancio idrico per il territorio di Parma e Reggio Emilia", 1999.

PAQ02

scheda dell'indicatore

Prelievi da falda: uso acquedottistico, prelievi autonomi

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Stimare i prelievi di acque sotterranee.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Metri cubi all'anno (m^3/a).

METODI DI MISURA:

m^3 prelevati da falda per uso acquedottistico e stima dei prelievi autonomi di acque sotterranee per usi civili e produttivi

METODI DI ELABORAZIONE:

Mappa delle aree pozzi comunali e rappresentazione tabellare e grafica del trend dei prelievi da falda ad uso idropotabile nel comune di RE. Rappresentazione grafica della ripartizione percentuale dei prelievi autonomi da falda tra i diversi settori. La stima dei prelievi autonomi, interamente attribuiti a falda nell'area comunale, è desunta per differenza tra i fabbisogni idrici stimati ed i volumi fatturati nell'anno 2000 dal servizio acquedottistico AGAC per i settori civile, industriale e zootecnico, tenendo conto del servizio dei Consorzi di Bonifica per il rifornimento del settore agricolo.

SERIE DI DATI:

Si fa riferimento a serie di dati differenti per i diversi settori in base agli aggiornamenti disponibili.

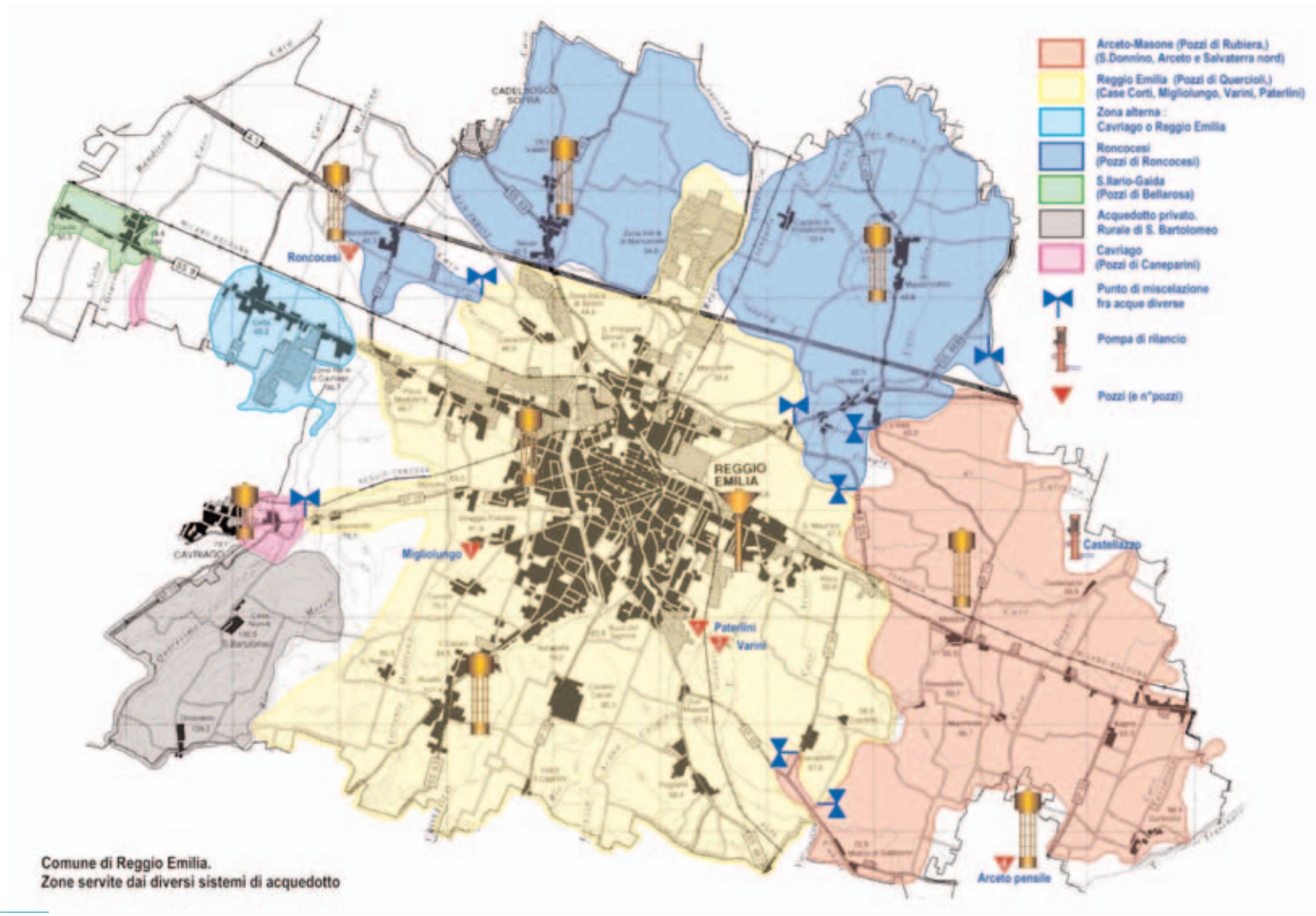
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

"Definizione del bilancio idrico per il territorio di Parma e Reggio Emilia", RER (1999); "Acquedotti", AGAC (1998-1999-2000).

La domanda di risorsa idrica nel territorio comunale è coperta quasi esclusivamente da acqua di falda, in quanto la presenza dell'acquifero sotterraneo garantisce la disponibilità di acqua di buona qualità facilmente accessibile ed a basso costo. Per questo motivo, oltre ai prelievi ad uso idropotabile, anche la totalità dei prelievi autonomi stimati per i diversi settori sono attribuibili a falda, mentre i prelievi da acque superficiali, rappresentate nell'area comunale dal solo t. Crostolo, risultano trascurabili.
Il prelievo complessivo da falda è stimato in circa 24,5 Mm^3/a.

PRELIEVI DA FALDA AD USO ACQUEDOTTISTICO

Il principale acquedotto di riferimento per il servizio idropotabile è quello del Comune di Reggio Emilia, alimentato principalmente da aree pozzi ricadenti nel Comune di Cavriago (Quercioli, Case Corti e Caneparini) appartenenti alla conoide del t. Enza, e soltanto in misura minore da pozzi interni all'area comunale (pozzi Varini, Paterlini e Migliolungo), riconducibili all'unità idrogeologica dei corsi d'acqua minori. Nel comprensorio comunale ricadono anche gli 11 pozzi che alimentano l'acquedotto di Roncocesi; gli altri sistemi acquedottistici che contribuiscono al servizio del Comune di Reggio Emilia fanno invece riferimento a campi pozzi esterni all'area comunale (fig. 2.2).
I volumi di acque sotterranee estratti annualmente ad uso idropotabile nell'area comunale ed il relativo trend sono riportati in tab. 2.1 e fig. 2.3.



Comune di Reggio Emilia.
Zone servite dai diversi sistemi di acquedotto

Fig. 2.2

Sistemi acquedottistici al servizio del Comune di Reggio Emilia.

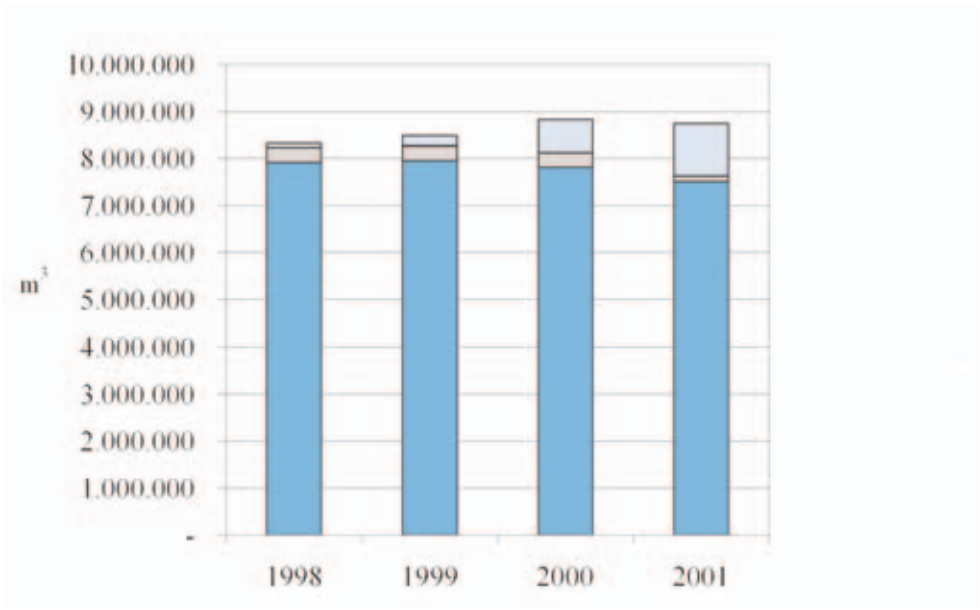
Campo pozzi	1998	1999	2000	2001
Pozzi di Roncocesi	7.921.746	7.956.491	7.811.153	7.509.669
Pozzo del Migliolungo	313.509	314.340	315.043	119.412
Pozzo Paterlini 2	0	9.702	1.791	5.601
Pozzi Varini 1 e 2	102.677	217.321	708.353	1.113.813
Totale	8.337.932	8.497.854	8.836.340	8.748.495

Tab. 2.1

Prelievi da falda ad uso idropotabile (m^3) nel Comune di Reggio Emilia.

Fig. 2.3

Trend dei prelievi da falda ad uso idropotabile (m^3).

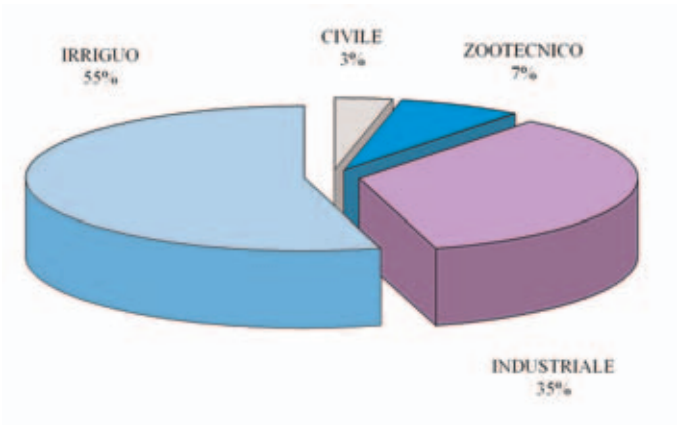


PRELIEVI AUTONOMI DA FALDA

I prelievi autonomi da falda, ripartiti per settore come mostrato in fig.2.4, costituiscono la maggiore quota della domanda di acque sotterranee, corrispondente a circa 15,6 Mm^3/a.

Fig.2.4

Ripartizione dei prelievi autonomi da falda per settore.



Numero di pozzi

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuazione dei consumi idrici per tipologia di utilizzo. Fattori di potenziale impatto.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Numero di pozzi ad uso domestico e produttivo (idropotabile, agricolo, zootecnico, industriale).

METODI DI MISURA:
N° di pozzi.

METODI DI ELABORAZIONE:
Rappresentazione grafica della % di pozzi domestici presenti nel comune rispetto al totale provinciale e rappresentazione grafica del numero di pozzi comunale e provinciale per settore produttivo.

SERIE DI DATI:
2001.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs.152/99.

Il numero di **pozzi ad uso domestico** proviene dalle denunce degli stessi da parte dei privati cittadini.
Nel Comune di Reggio Emilia risultano 8.178 pozzi su un totale provinciale di 38.583 unità.
Il numero di **pozzi ad uso produttivo** derivato dal catasto dei pozzi, fonte Regione Emilia Romagna, risulta di 342 unità nel territorio comunale e di 1.244 in quello provinciale.

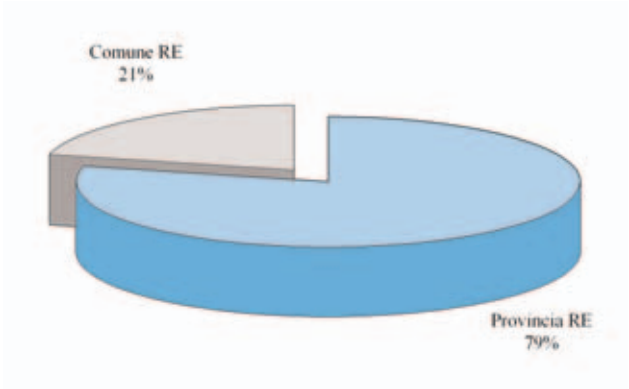


Fig. 2.5

Pozzi ad uso domestico.
2001.

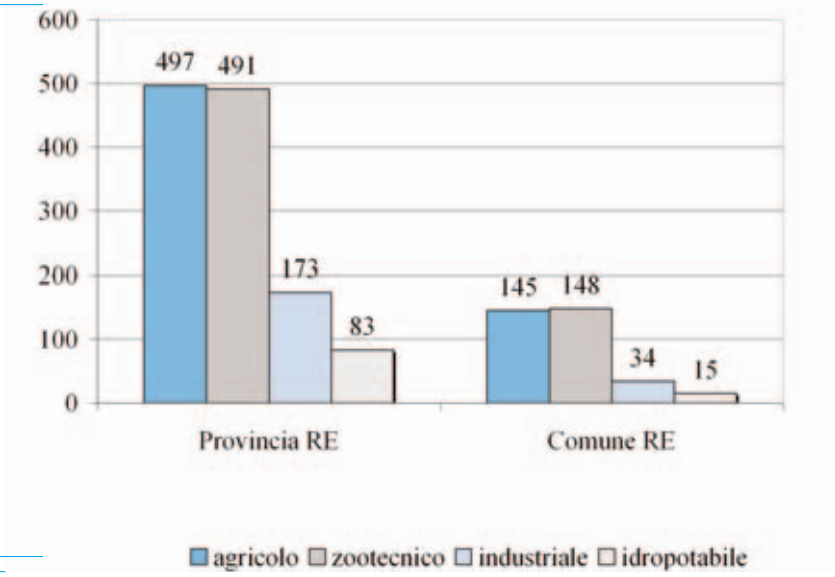


Fig. 2.6

Numero pozzi ad uso produttivo.
2001.

PAQ04

scheda dell'indicatore

Scarichi produttivi e reflui urbani in acque superficiali

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuazione delle fonti puntuali di inquinamento delle acque.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Agglomerato = area in cui la popolazione e le attività economiche sono sufficientemente concentrate da rendere possibile, cioè tecnicamente ed economicamente realizzabile, anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta ed il convogliamento delle acque verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale.

Acque reflue urbane = miscuglio di acque reflue domestiche, industriali e meteoriche provenienti da un agglomerato.

METODI DI MISURA:

Numero e consistenza in residenti degli agglomerati serviti da rete fognaria e non; numero e tipologia produttiva delle aziende con scarichi industriali.

METODI DI ELABORAZIONE:

Rappresentazione grafica delle fonti puntuali di inquinamento.

SERIE DI DATI:

2001.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs.152/99.

Gli scarichi di acque reflue urbane e gli scarichi produttivi recapitanti direttamente in acque superficiali, rappresentano importanti fonti puntuali di inquinamento e di pressione sulle acque.

REFLUI URBANI

Le acque reflue urbane comprendono gli scarichi di origine domestica prodotti dalla popolazione dei centri abitati e quelli di origine industriale recapitati in fognatura.

Le recenti normative europee ed italiane in materia di acque hanno introdotto il concetto di "agglomerato" come elemento unitario cui riferirsi quando si considerano gli scarichi di acque reflue urbane. Nel Comune di Reggio Emilia sono stati individuati, sulla base della distribuzione dei centri e dei nuclei abitati effettuata da ISTAT, 50 agglomerati che, come da definizione D.Lgs 152/99 ed integ. 258/00, sono costituiti da "aree in cui la popolazione e le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile e cioè tecnicamente ed economicamente realizzabile anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta ed il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di scarico finale."

Nelle tabelle di seguito riportate si elencano gli agglomerati individuati serviti da una rete fognaria collegata ad un impianto di depurazione e le località prive di rete fognaria.

I tre principali impianti di depurazione nel comune appartenenti all'Ente Gestore sono quelli di Mancasale, di Roncocesi e San Rigo; esistono, inoltre, impianti minori con trattamento di tipo primario dei reflui a gestione autonoma, posti in alcune località ancora scoperte dal servizio pubblico.

In figura 2.7 sono rappresentati gli agglomerati presenti sul territorio comunale assieme ai principali impianti di depurazione a servizio della città ed il reticolo fognario. Si può notare la buona copertura fognaria del comune, nonostante alcuni punti critici rappresentati dagli scarichi di fognature non depurate ed alcuni centri di media dimensione non ancora serviti da fognatura.

Complessivamente i reflui di circa l'89% degli abitanti degli agglomerati del Comune di Reggio Emilia sono serviti da fognatura e trattati da impianti di depurazione.
Come già riportato precedentemente, considerando , invece, tutti i residenti del Comune (comprese anche la case sparse) la percentuale di abitanti serviti dalla rete fognaria e trattati da impianti di depurazione scende all'83%.

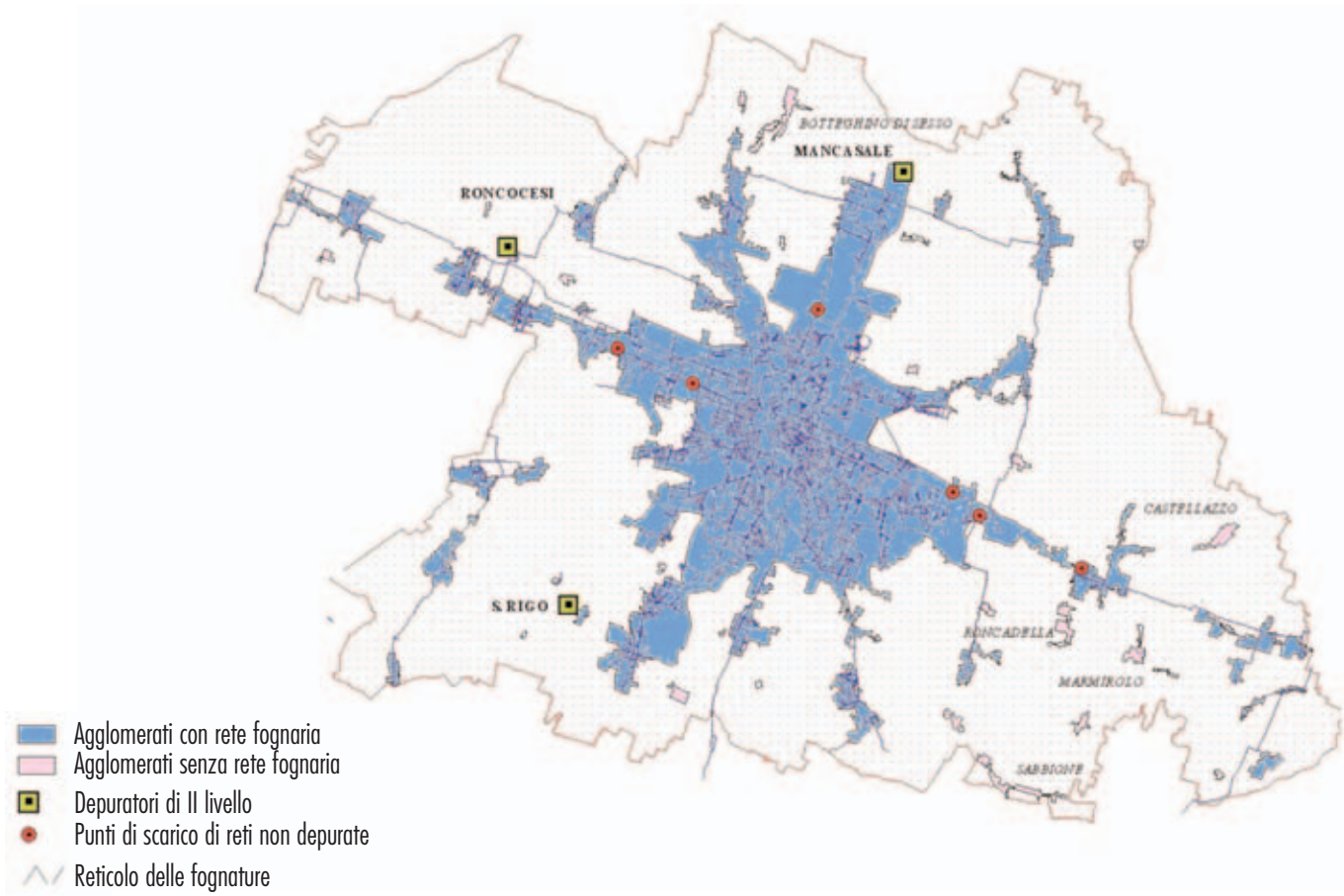


Fig. 2.7

Agglomerati presenti sul territorio comunale, principali impianti di depurazione e reticolo fognario.

Tab. 2.2

Agglomerati serviti da rete fognaria.
Anno 2001.

Agglomerato	Residenti	% depurati	Depuratore
Reggio Emilia - Mancasale	115.108	91	Mancasale
Massenzatico	1.372	100	Mancasale
Il Capriolo	176	25	Mancasale
Gavasseto	481	100	Mancasale
Fogliano	2.186	100	Mancasale
Castello di Pratofontana	245	100	Mancasale
San Bartolomeo	908	100	Roncocesi
Roncocesi	1.041	100	Roncocesi
Reggio Emilia - Roncocesi	8.658	93	Roncocesi
Quaresimo	725	100	Roncocesi
Il Cantone di Pieve Modolena	33	100	Roncocesi
Ghiardello	187	100	Roncocesi
Codemondo	141	100	Roncocesi
Case Vecchie Pieve	84	0	Roncocesi
Case Bigi	33	100	Roncocesi
Cadè - Gaida	1.733	83	Roncocesi
Reggio Emilia - Rubiera	2.136	93	Rubiera
Palazzina	94	100	Rubiera
Chiesa di Bagno	378	100	Rubiera
Case Manzotti-Scolari	75	100	Rubiera
Corticella	415	5	Rubiera
Bagno	975	79	Rubiera
San Rigo	284	100	San Rigo
Totale	137.468		

Tab. 2.3

Agglomerati privi di rete fognaria.
Anno 2001.

Agglomerati	Residenti
Sabbione	276
Marmirolo	199
Botteghino di Sesso	164
Castellazzo	162
Case Pirondi	148
La Giarola	140
Stazione Pratofontana	124
Il Cantone di Marmirolo	83
Parrocchia di Cella	80
Piazza di Sabbione	71

Agglomerati	Residenti
Roncadella	62
Castelbaldo	59
Il Chionso	57
Ghiarda	57
San Felice	49
Villa Curta	47
Madonna Caraffa	45
Il Castello di Cadè	43
Castello di Vialato	40
Zimella	36

Agglomerati	Residenti
La Corte	32
La Valle	27
Caseificio Laguito	26
Guittone d'Arezzo	20
Mulino Canali	18
Villa Corbelli	7
San Giorgio	7
Totale	2.079

Per valutare il carico inquinante derivante dal settore industriale, sono state prese in considerazione le attività idroinquinanti con scarico di reflui da processi di lavorazione in acque superficiali, censite nel "Catasto degli scarichi produttivi in acque superficiali", con uno scarico significativo in termine di abitanti equivalenti e le aziende che recapitano gli scarichi produttivi in fognatura.
Le attività considerate appartengono alle categorie produttive indicate nelle tabelle 2.4 e 2.5 e la loro distribuzione territoriale è mostrata in figura 2.8.

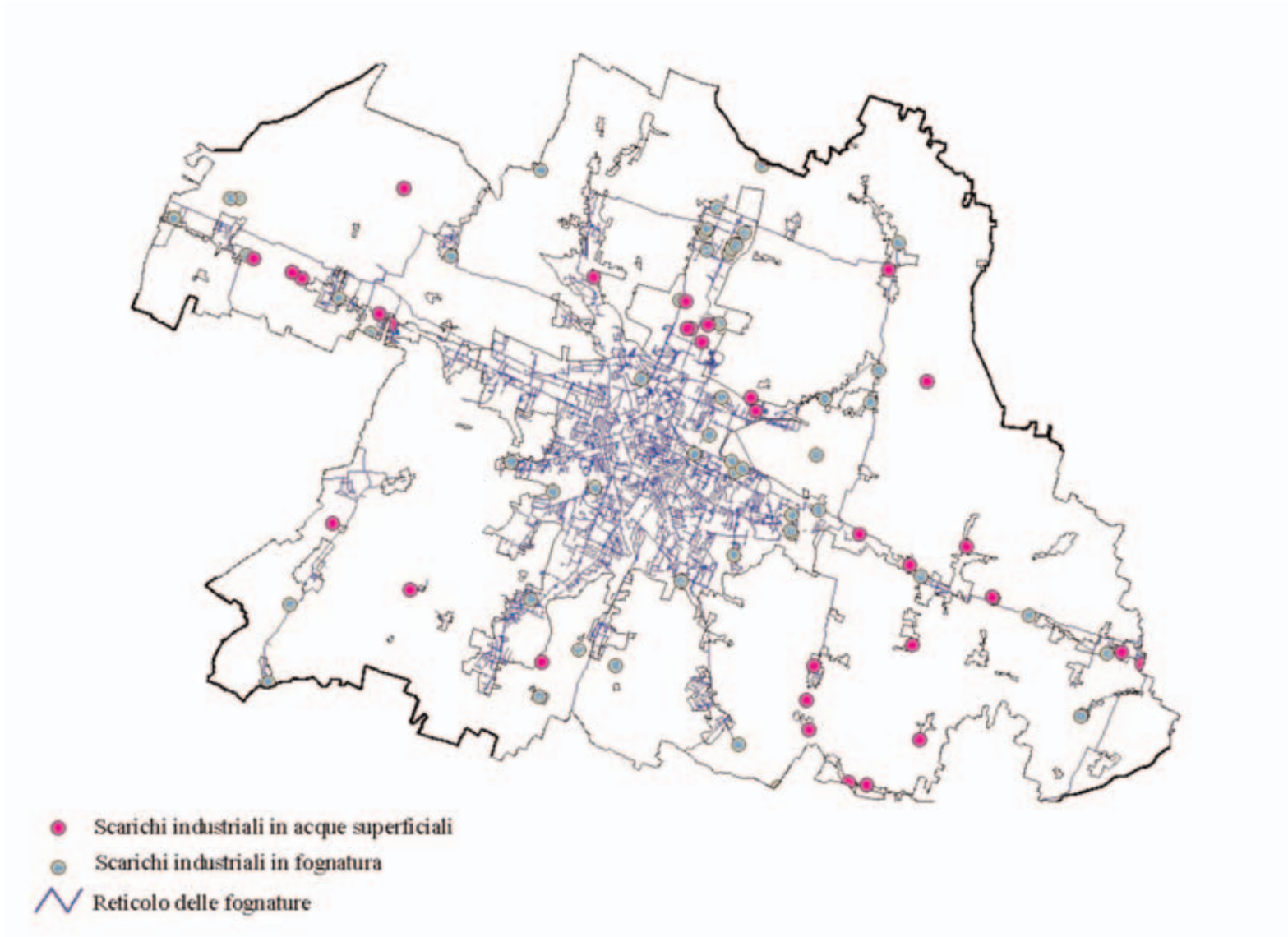


Fig. 2.8

Attività con scarichi industriali.
Anno 2001.

Tab. 2.4

Aziende con scarico diretto in acque superficiali. Anno 2001.

Tipologie produttive	Unità locali
Attività connesse ai trasporti	14
Industria lattiero-casearia	8
Produzione e lavorazione della carne	3
Fabbricazione di altri prodotti alimentari	2
Prodotti in calcestruzzo, cemento e gesso	2
Servizi vari	2
Macchine e apparecchi per l'energia meccanica	1
Totale	32

Tab. 2.5

Aziende con scarico in fognatura.

Tipologie produttive	Unità locali
Industria lattiero-casearia	21
Industria delle bevande	8
Fabbricazione e lavorazione prodotti in metallo	8
Produzione e lavorazione della carne	7
Fabbricazione di altri prodotti alimentari	5
Stampa e attività dei servizi connessi alla stampa	4
Macchine e apparecchi per l'energia meccanica	4
Articoli in gomma	3
Fusione di metalli	3
fabbricazione di oli e grassi vegetali e animali	2
Servizi di lavanderia, pulitura a secco e tintura	2
Macchine e apparecchi per l'energia meccanica	1
Finissaggio dei tessili	1
prodotti farmaceutici	1
Servizi vari	1
Totale	71

Carichi trofici ed organici

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Stimare i carichi di sostanze organiche e trofiche generate dai diversi comparti ed effettivamente sversate in acque superficiali.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Abitante Equivalente (AE) = carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di O2 a 5 giorni (B.O.D_5) pari a 60 grammi di O2 al giorno – unità di misura standardizzata che esprime in modo omogeneo il carico di una utenza civile o industriale;

B.O.D_5 (Kg/d) = Domanda Biochimica di Ossigeno ovvero la quantità di Ossigeno consumata dopo 5 giorni, ad una determinata temperatura, per decomporre le sostanze organiche dell'acqua con l'ausilio dei batteri;

Fosforo (Kg/d); **Azoto** (Kg/d)

METODI DI MISURA:

Valutazione di carichi generati e sversati da comparto civile, industriale , agro – zootecnico espressi in Kg BOD_5/g, Kg N/g e Kg P/g.

METODI DI ELABORAZIONE:

Per la determinazione dei carichi inquinanti generati dal settore civile è stata presa in considerazione la popolazione residente riferita al 2001; ad ogni abitante è stato attribuito un quantitativo standard di 60 g/d di B.O.D_5, 12,3 g/d di Azoto totale e 1,84 g/d di Fosforo totale; per la determinazione dei carichi sversati si sono applicati ai carichi generati le percentuali di abbattimento degli impianti di depurazione.

Per i carichi del **settore industriale** sono state considerate tutte le attività che recapitano scarichi industriali significativi in fognatura o in acque superficiali; per il calcolo dei carichi sversati sono stati applicati ai volumi scaricati in acque superficiali i limiti di tabella 3 allegato5 del D.Lgs 152/e ai carichi in recapitati in fognatura le percentuali di riduzione dei depuratori.

Per il carico generato dal **settore agricolo** si è valutata la quantità di Azoto e Fosforo in Kg/ha/anno distribuita sui terreni per qualità di coltivazione e a seconda delle zone altimetriche; i valori fanno riferimento al Piano di Risanamento, al Piano suinicolo, e al Codice di buona pratica agricola della Regione Emilia Romagna; per il calcolo dei carichi sversati si sono applicate le percentuali di riduzione del terreno sui diversi inquinanti (coefficienti proposti dal Piano di Risanamento: 90% per il B.O.D_5, 80% per l'Azoto, 97% per il Fosforo).

Per i carichi generati dal **comparto zootecnico** ci si è basati sulla consistenza degli allevamenti bovini, suini e avicoli ricavata dal catasto provinciale allevamenti 2001; per il calcolo del B.O.D_5, Azoto e Fosforo è stato applicato un coefficiente di popolazione equivalente al numero di capi o al peso vivo animale secondo la tabella sotto riportata:

Specie allevata	B.O.D_5 (g/d/capo)	Azoto (g/d/g PV)	Fosforo (g/d/g PV)	Azoto (g/d/capo)	Fosforo (g/d/capo)
Bovini	489,60	37	13		
Suini	117	42	14		
Avicoli	12	30	10	0,48	0,17

Per il calcolo dei carichi sversati dal comparto zootecnico si sono applicate le percentuali di riduzione del suolo per i diversi inquinanti per la parte di reflui sparsa in agricoltura e le percentuali di abbattimento dei depuratori per i reflui che vanno in fognatura depurata o in acque superficiali.

SERIE DI DATI:

Si fa riferimento a serie di dati differenti per i diversi settori in base agli aggiornamenti disponibili (2000-2001).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

"Depuratori", AGAC 2000; "Analisi dei fattori di correlazione tra generazione dei carichi inquinanti sversati nei sub-bacini emiliani con gli apporti inquinanti del fiume Po in Adriatico", RER (2000).

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs 152/99

Per i comparti civile, industriale, agro-zootecnico vengono stimati i carichi organici in Kg BOD_5/g e i carichi trofici di Azoto e Fosforo potenzialmente generati ed effettivamente sversati in corpo idrico dopo l'eventuale fase depurativa.

CARICHI DA COMPARTO CIVILE

Fig. 2.9

Carichi organici generati. Anno 2001.

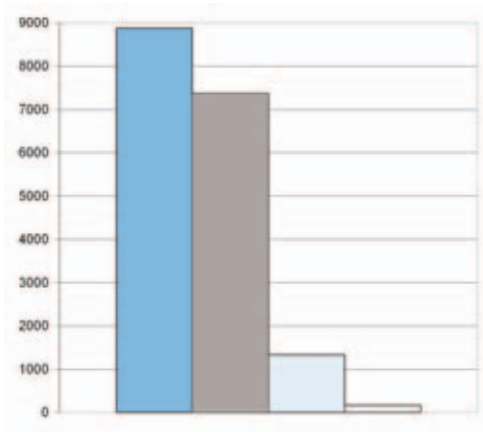
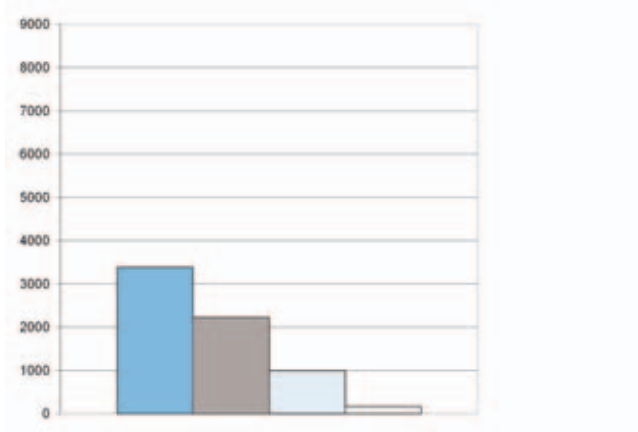


Fig. 2.10

Carichi organici sversati. Anno 2001.



Kg BOD5/g generati totali
Kg BOD5/g generati da popolazione allacciata depurata
Kg BOD5/g generati da popolazione non allacciata
Kg BOD5/g generati da popolazione allacciata non depurata

Il carico organico maggiore, espresso in Kg BOD_5/g, deriva dalla popolazione residente in agglomerati depurati, sia in termini di carico generato che in termini di carico effettivamente sversato nei corsi d'acqua; risulta comunque evidente l'efficacia del trattamento depurativo che porta ad un forte abbattimento del carico generato.
Il carico generato dalla popolazione non allacciata comprende, oltre che i centri e nuclei non serviti da fognatura, la popolazione residente in case sparse.

Tab. 2.6

Carichi trofici ed organici del comparto civile. Anno 2001.

Carichi originati dal comparto civile	Generati	Sversati
Kg BOD_5/g	8.873	3.391
Kg N/g	1.823	725
KgP/g	272	110

CARICHI DA COMPARTO INDUSTRIALE

Le attività produttive possono recapitare i loro scarichi produttivi in fognatura nel rispetto dei limiti imposti dal regolamento fognario o direttamente in acque superficiali nel rispetto della tab.3 All. 5 del D.Lgs 152/99.
I carichi sversati stimati sono stati calcolati applicando le percentuali di riduzione degli impianti di depurazione sui carichi e, per le aziende con scarico in acque superficiali, limiti tabellari, ai volumi scaricati.

Carichi sversati dal comparto industriale	Da scarichi di aziende in acque superficiali	Da scarichi di aziende in fognatura
Kg BOD_5/g	27	591
Kg N/g	134	302
Kg P/g	6	23

Tab. 2.7

Carichi trofici ed organici del comparto industriale.
Anno 2000.

CARICHI DA COMPARTO ZOOTECNICO E DA AGRICOLTURA

Le pratiche di applicazione al suolo dei liquami zootecnici provocano, nonostante la forte azione autodepurante del suolo, lo sversamento per dilavamento di una quota di carico inquinante nei bacini idrografici e la percolazione di inquinanti nelle falde acquifere.
Come risulta dalla figura 2.11, nel comune di Reggio Emilia la consistenza numerica di capi bovini e suini è molto elevata, ma la densità di capi rispetto alla SAU (Superficie Agricola Utilizzata) è molto più bassa rispetto agli altri comuni della provincia, testimoniando una buona disponibilità di terreno idoneo allo spandimento.
I carichi sversati provenienti dal consistente patrimonio zootecnico interessano, nel comune di Reggio Emilia, il bacino del torrente Crostolo per il 60% e il bacino del fiume Secchia per il 40%.

Carichi originati dal comparto zootecnico	Applicati al suolo	Sversati
Kg BOD_5/g	22.223	1.111
Kg N/g	7.185	1.437
Kg P/g	2.480	74

Tab. 2.8

Carichi trofici ed organici del comparto zootecnico.
Anno 2001.

Anche l'uso dei fertilizzanti di origine chimica in agricoltura contribuisce in modo significativo all'aumento dei carichi trofici applicati al suolo; nella tabella 2.9 sono indicati i carichi stimati generati e sversati dal comparto agricolo del comune di Reggio.

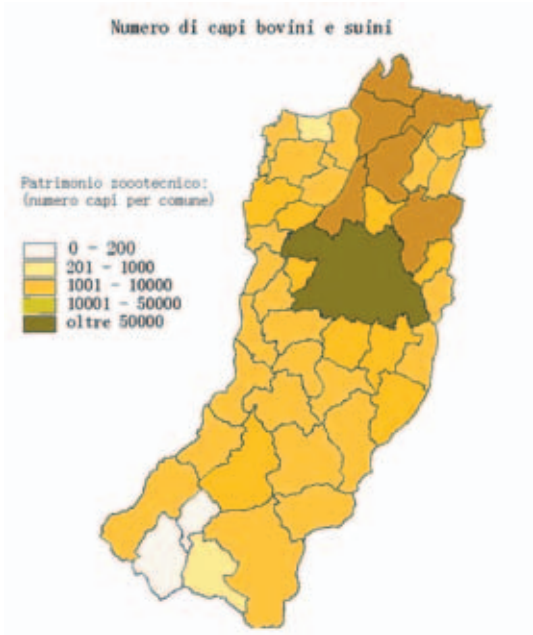
Carichi originati dal comparto agricolo	Applicati al suolo	Sversati
Kg N/g	7.185	1.437
Kg P/g	2.480	74

Tab. 2.9

Carichi trofici del comparto agricolo. Anno 2001.

Fig. 2.11

Consistenza zootecnica e densità di capi rispetto alla superficie di SAU. Anno 2001.



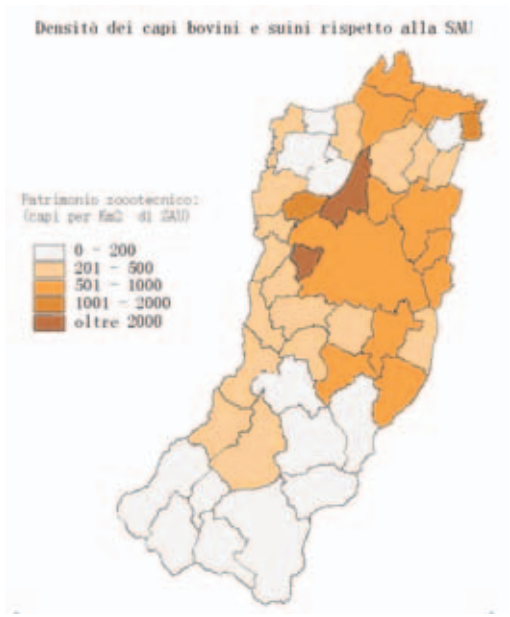
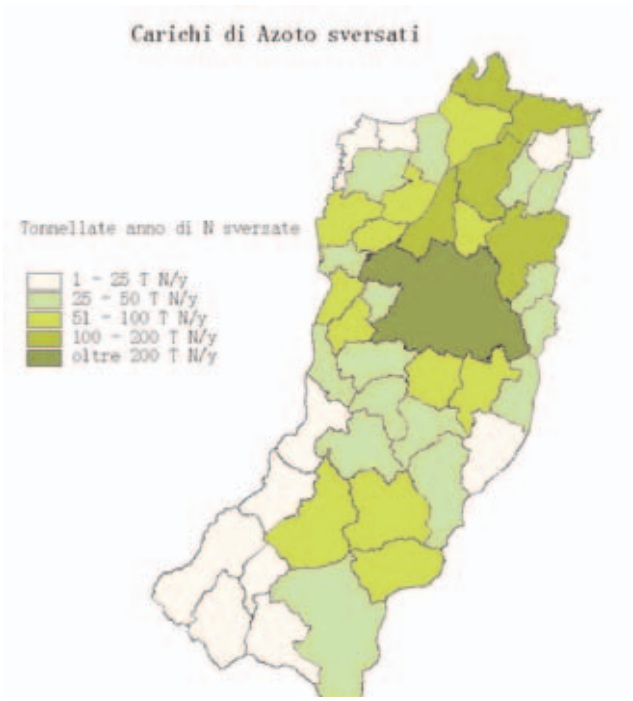
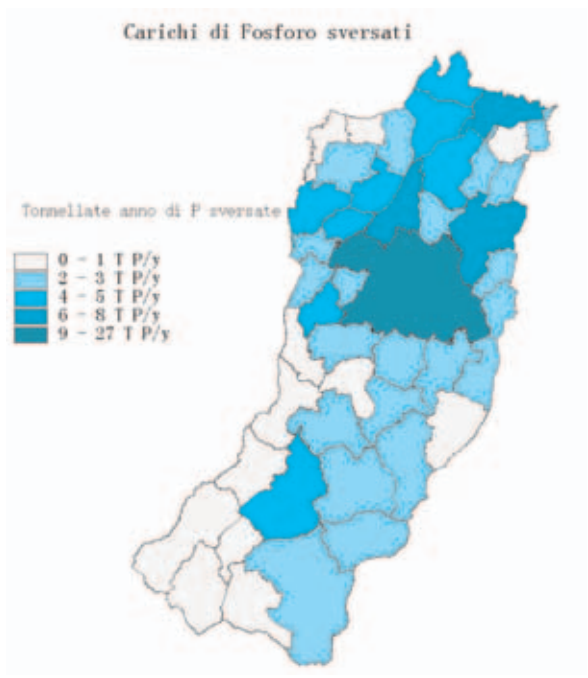


Fig. 2.12

Carichi di nutrienti sversati in corpi idrici superficiali dal comparto zootecnico. Anno 2001.





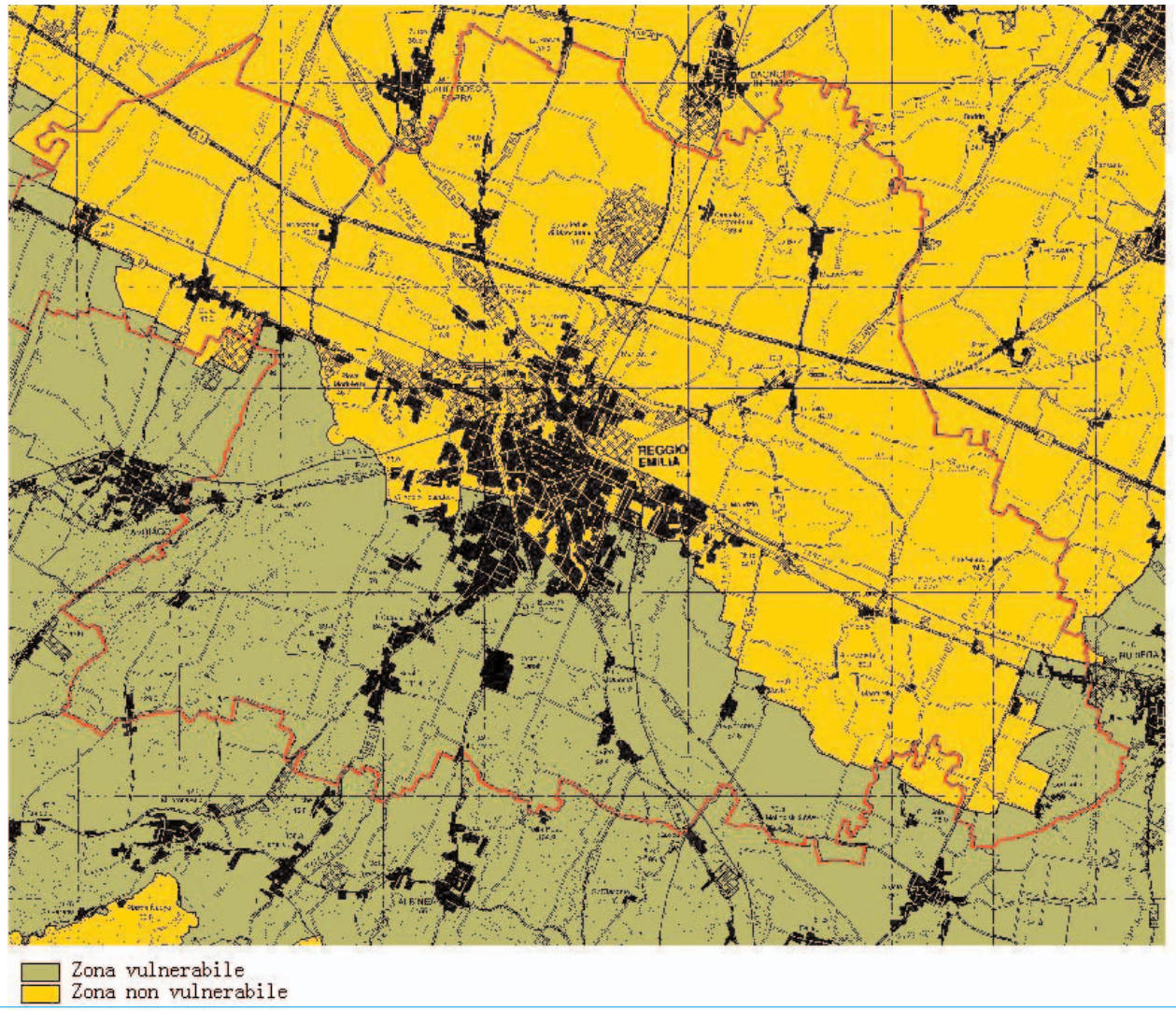


Fig. 2.13

Aree vulnerabili all'inquinamento da nitrati.

La Regione Emilia Romagna, ha recepito la direttiva europea sulla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati 91/676/CEE individuando nel "Piano Territoriale Regionale per il Risanamento e la Tutela della acque – Stralcio per il comparto zootecnico" (LR 570/1997), le aree le cui acque sono a rischio di inquinamento da nitrati di origine agricola; in tali zone lo spandimento dei liquami è consentito, ma nel rispetto dei limiti e dei vincoli stabiliti dalla legge: rispettivamente un carico non superiore a 170 Kg/ha/a di Azoto per le zone vulnerabili e un carico non superiore a 340 Kg/ha/a di Azoto per le zone non vulnerabili.
Come si nota dalla figura 2.13 quasi tutta la zona a sud del territorio comunale ricade in "area vulnerabile" coincidente con le zone di conoide dei torrenti Enza e Crostolo. Queste misure cautelative sono una importante risposta alle pressioni esercitate dai rilevanti carichi di Azoto e di Fosforo potenzialmente generati e sversati dal comparto zootecnico del comune (fig. 2.12).

INCIDENZA DEI DIVERSI COMPARTI SUI CARICHI INQUINANTI SVERSATI

Come mostrato in fig. 2.14, i carichi organici sversati in acque superficiali derivano prevalentemente dal settore civile, mentre sui carichi trofici contribuiscono in modo rilevante i comparti agricolo e zootecnico.

Fig. 2.14

Incidenza percentuale dei comparti sul BOD_5 sversato.

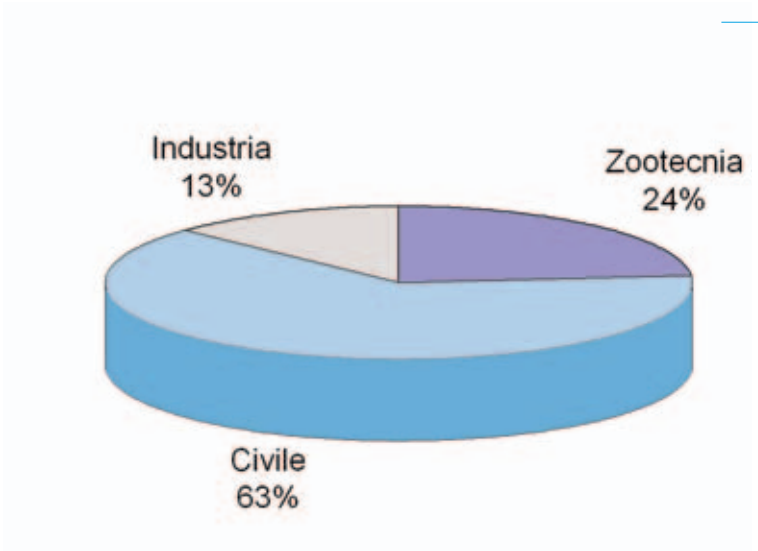


Fig. 2.15

Incidenza percentuale dei comparti sull'Azoto sversato.

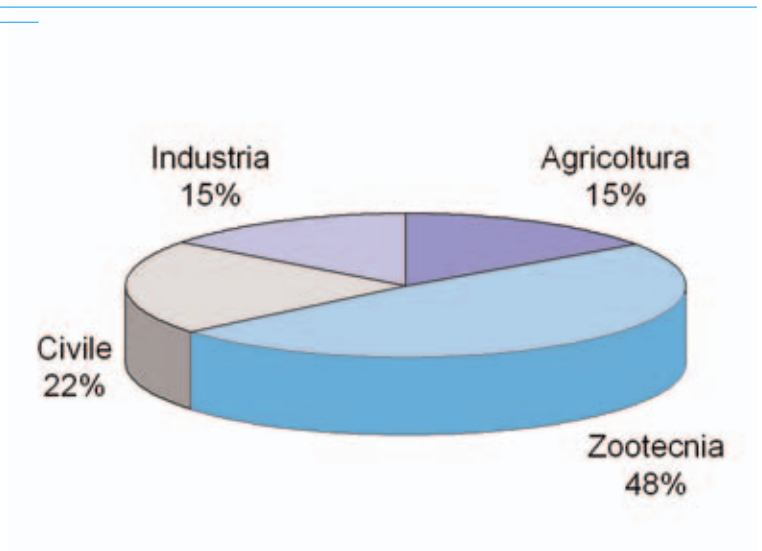
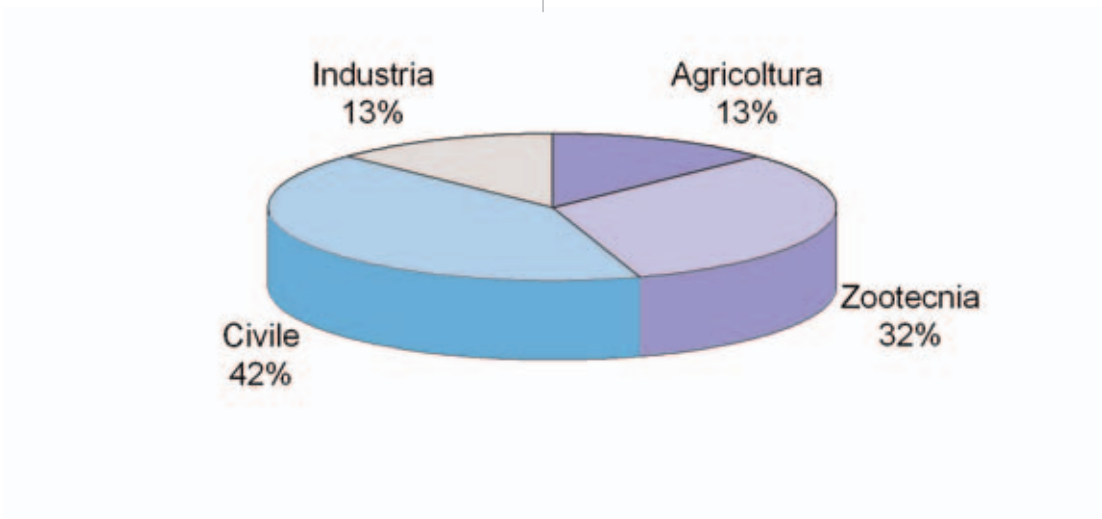


Fig. 2.16

Incidenza percentuale dei comparti sul Fosforo sversato.



ECOSISTEMA DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio del Comune di Reggio Emilia ricade prevalentemente all'interno del bacino idrografico del torrente Crostolo, che lungo il suo percorso, dalla sorgente all'altezza di Casina alla foce in fiume Po, attraversa il centro della città in senso perpendicolare alla via Emilia. La zona orientale del Comune appartiene invece al reticolo scolante del fiume Secchia, che nel territorio di interesse non presenta corsi d'acqua di rilievo. Lo stato di qualità delle acque è valutato in coincidenza dei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque superficiali: nell'area comunale è compresa soltanto la stazione di Roncocesi. Per il presente lavoro si è ritenuto interessante considerare anche la stazione di Vezzano, posta a monte della città di Reggio, per effettuare comparazioni di tipo monte-valle.

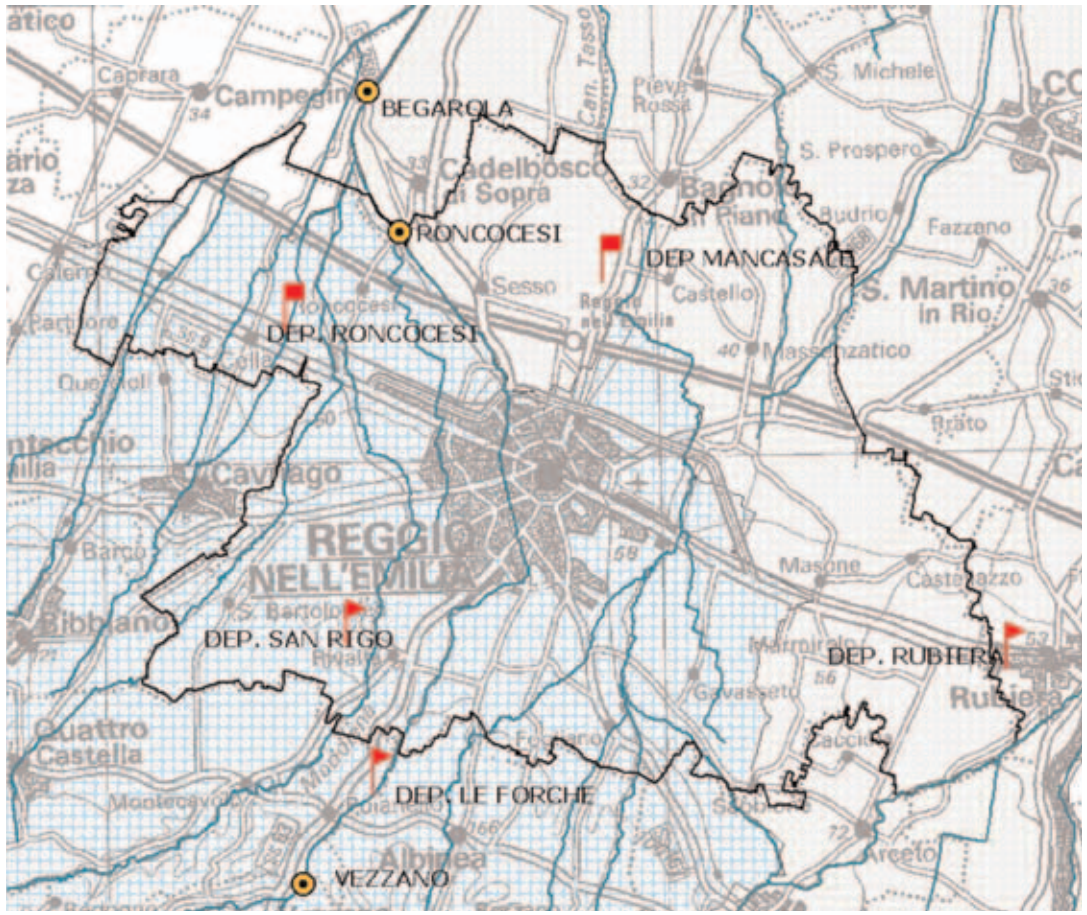


Fig. 2.17

Mappa dei punti della rete regionale delle acque superficiali nel Comune di Reggio Emilia.
Anno 2001.

SAQ01

scheda dell'indicatore

Misure di portata

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Valutare l'andamento del regime idrologico dei corsi d'acqua nel tempo.
UNITÀ E DEFINIZIONI:
m^3/s (metri cubi al secondo)
METODI DI MISURA:
Misure mensili di portata.
METODI DI ELABORAZIONE:
Valori medi mensili e valori medi annuali.
SERIE DI DATI:
1994 - 2001.
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs.152/99

Il rilevamento delle caratteristiche quantitative, oltre che qualitative, dei corsi d'acqua si rende indispensabile per la valutazione dello stato e della funzionalità dell'ecosistema fluviale.
Il Crostolo, che durante il suo percorso riceve consistenti apporti inquinanti di origine prevalentemente civile, presenta portate molto modeste, caratterizzate da forti variazioni stagionali tipiche del regime idrologico torrentizio: questa condizione rappresenta un ulteriore fattore di criticità determinante per lo stato delle acque, non consentendo una sufficiente diluizione dei carichi immessi ed impedendo lo svolgimento dei naturali processi autodepurativi in grado di metabolizzare almeno in parte le sostanze ricevute dall'esterno.
I dati di portata sono stati elaborati, dal 1994 al 2001, sulla base della serie storica dei rilievi mensili, sia come medie annuali per mostrarne il trend temporale (fig. 2.18), sia come medie mensili (fig. 2.19), utili per evidenziarne le oscillazioni stagionali e la carenza di acqua che si verifica nel periodo estivo.

Fig. 2.18

Andamento temporale delle portate medie annuali.

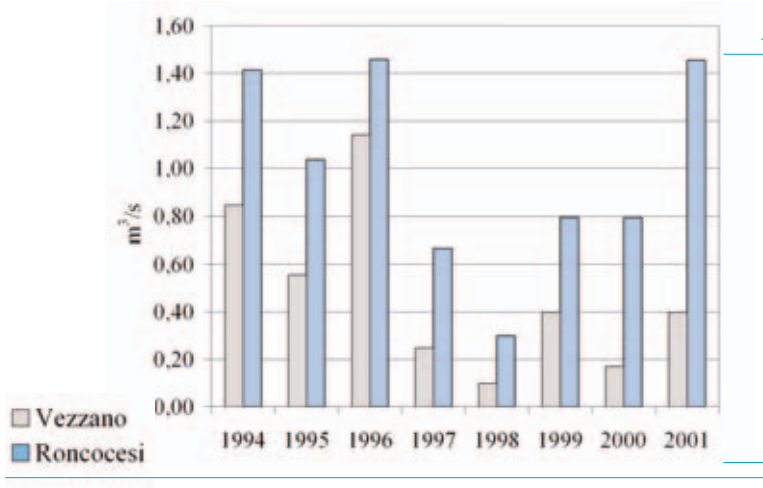
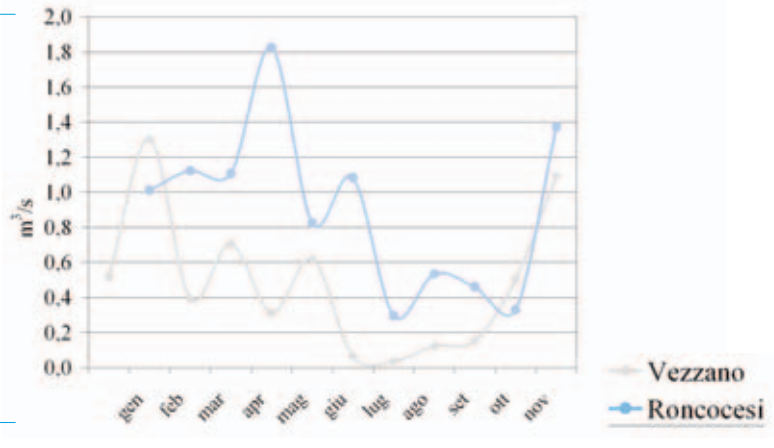


Fig. 2.19

Andamento stagionale delle portate medie mensili. Anni 1994-2001



Livello di inquinamento dei macrodescrittori

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare la qualità chimico-microbiologica delle acque superficiali.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Livello LIM (Livello Inquinamento Macrodescrittori).

METODI DI MISURA:
Rilevamenti mensili dei 7 macrodescrittori (O_2, BOD_5, COD, N-NH_4, N-NO_3, P tot, E.coli).

METODI DI ELABORAZIONE:
75° percentile delle serie annuali degli indicatori rapportato alla tab. 7 dell'Allegato 1 del D.Lgs.152/99.

SERIE DI DATI:
1998 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs.152/99.

La qualità del t. Crostolo è stata analizzata sulla base dei dati di qualità rilevati con frequenza mensile nelle stazioni di Vezzano e di Roncocesi, la quale, pur essendo situata a valle del centro abitato, non ne riceve gli scarichi depurati.
Per la valutazione dello stato chimico-microbiologico delle acque si utilizza l'indice LIM previsto dal D.Lgs.152/99, basato su 7 parametri macrodescrittori riguardanti il bilancio dell'ossigeno e lo stato trofico e comprendenti l'indicatore microbiologico E. coli (Tab. 2.10).

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	< I 10 I	< I 20 I	< I 30 I	< I 50 I	> I 50 I
BOD_5 (O2mg/L)	< 2,5	< 4	< 8	< 15	>15
COD (O2 mg/L)	< 5	< 10	< 15	< 25	> 25
NH_4 (N mg/L)	< 0,03	< 0,10	< 0,50	< 1,50	> 1,50
NO_3 (N mg/L)	< 0,3	< 1,5	< 5,0	< 10,0	> 10,0
Fosfato t. (P mg/L)	< 0,07	< 0,15	< 0,30	< 0,60	> 0,60
E. coli (UFC/100 ml)	< 100	< 1.000	< 5.000	< 20.000	> 20.000
Punteggio	80	40	20	10	5
L.I.M.	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

Tab. 2.10

Livello Inquinamento da Macrodescrittori (D. Lgs. 152/99).

Come mostrato in tab. 2.11, la qualità delle acque nel tratto collinare (II livello LIM) corrisponde all'obiettivo di qualità di buono previsto dal D.Lgs.152/99 al 2016, mentre l'entrata del depuratore di Forche a monte della città e in seguito del cavo Guazzatoio e degli scolmatori di piena di Reggio, provocano un peggioramento dello stato delle acque che risulta di IV livello nella stazione di Roncocesi.

Tab. 2.11
Trend della qualità chimico microbiologica (LIM).

Corpo idrico	Stazione	Tipo	1998	1999	2000	2001
T. Crostolo	Vezzano	A	240	340	300	255
T. Crostolo	Ponte Roncocesi	B	70	115	145	100

livello 1 | livello 2 | livello 3 | livello 4 | livello 5

SAQ03

scheda dell'indicatore

Indice biotico esteso

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare la qualità biologica delle acque superficiali.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Valori di IBE (Indice Biotico Esteso) e Classi di Qualità.

METODI DI MISURA:
Campagne di monitoraggio biologico con il metodo IBE.

METODI DI ELABORAZIONE:
Rappresentazione tabellare temporale delle classi di qualità IBE e rappresentazione cartografica della qualità biologica rilevata nel territorio comunale.

SERIE DI DATI:
1994 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs.152/99

Il controllo biologico di qualità degli ambienti di acque correnti basato sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati rappresenta un approccio complementare al controllo chimico-fisico, in grado di fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente e stimare l'impatto che le diverse cause di alterazione determinano sulle comunità che colonizzano i corsi d'acqua.
A questo scopo è utilizzato l'indice Indice Biotico Esteso che classifica la qualità di un corso d'acqua su una scala che va da 12 (qualità ottimale) a 1 (massimo degrado), suddivisa in 5 classi di qualità (tab.2.12).

Classi di qualità	Valore I.B.E.	Giudizio	Colore di riferimento
Classe I	10 - 11 - 12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8 -9	Amb. con moderati sintomi di alterazione	Verde
Classe III	6 - 7	Ambiente alterato	Giallo
Classe IV	4 - 5	Ambiente molto alterato	Arancione
Classe V	1 - 2 - 3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

Tab. 2.12

Conversione dei valori I.B.E. in Classi di Qualità e relativo giudizio.

In fig.2.20 si riporta una mappa sintetica della qualità biologica dei punti monitorati tra il 1994 ed il 2001 nel territorio comunale, secondo la legenda riportata in tab.2.13: infatti, per fornire un'informazione di maggiore dettaglio, i dati delle stazioni della rete regionale sono stati integrati con i risultati delle campagne di monitoraggio biologico provinciali, rispondenti ad iniziative di livello locale o di tipo didattico, eseguite in modo discontinuo od occasionale nel periodo indicato. I risultati di dettaglio sono riportati in tab.2.14.

1	T. Lodola	Fogliano
2	T. Lavachiello	Fogliano
3	T. Rodano	Monte c. Secchia
4	Can di Secchia	Sabbione
5	T. Rodano	Valle c. Secchia
6	T. Lavezza	Monterampino
7	Rio Acqua Chiara	Monterampino
8	Rio Arianna	Monterampino
9	Cavo Ariolo - Fontanile	Gavasseto
10	T. Crostolo	Rivaltella
11	T. Crostolo	Baragalla
12	T. Modolena	Biasola
13	T. Quaresimo	San Bartolomeo
14	T. Quaresimo	Codemondo
15	T. Crostolo	Zona Annonaria
16	T. Crostolo	Roncocesi
17	T. Modolena	Monte Can San Silvestro
18	T. Rodano	Via Torelli
19	T. Rodano	Via Notari
20	T. Rodano	Via Edison
21	T. Rodano	Via Gattalupa
22	Rio Acqua Chiara	Bazzarola
23	Cavo Ariolo	Via Pascarella

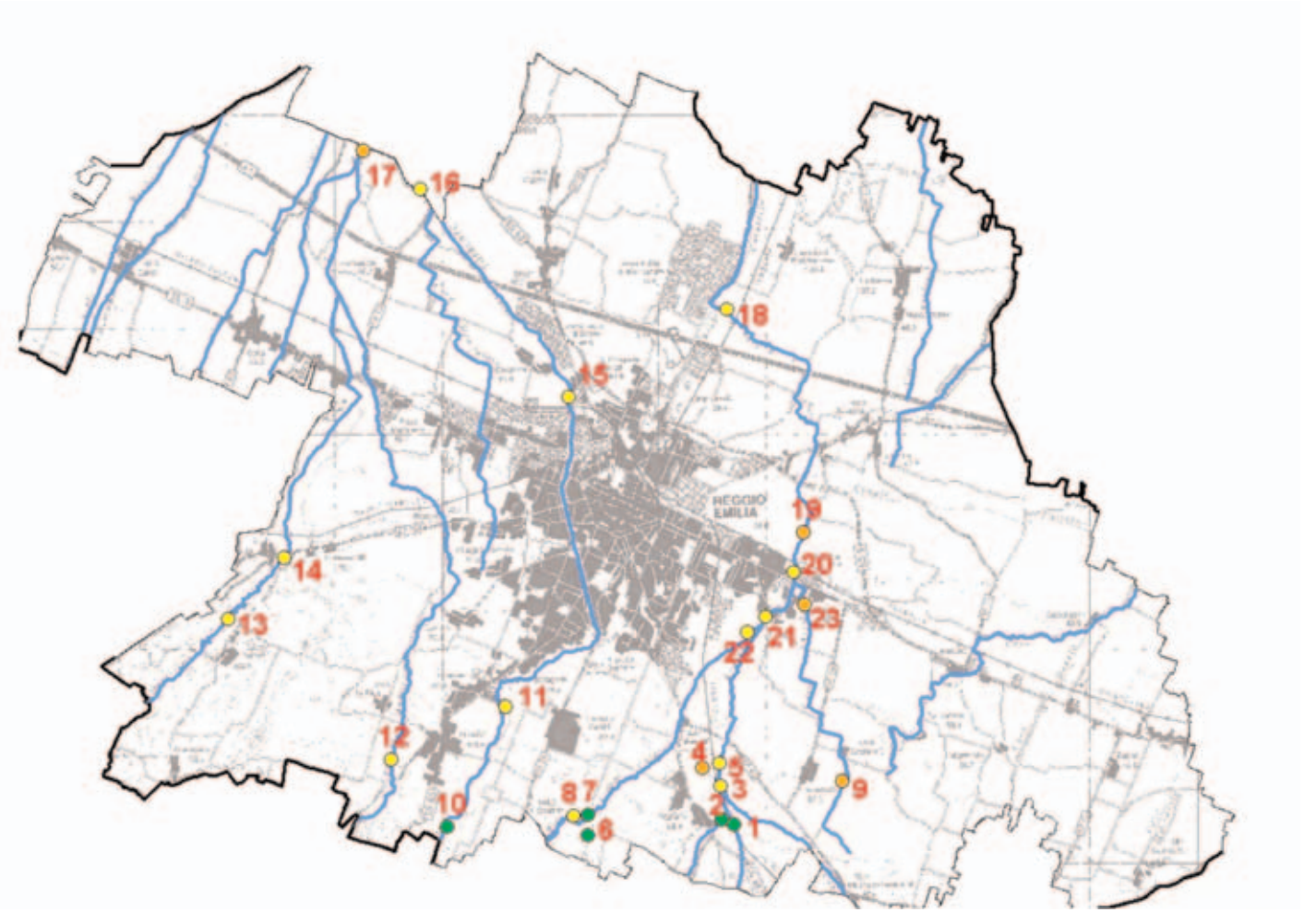
Tab. 2.13

Stazioni di monitoraggio I.B.E.

Sul torrente Crostolo si può rilevare l'effetto dello scarico del depuratore di Forche, che si immette poco a monte della stazione di Rivaltella, provocando un peggioramento della qualità biologica delle acque da buona (nella stazione di Vezzano) a sufficiente.

Fig. 2.20

Mappa del monitoraggio biologico I.B.E. (media 1994-2001)



- CLASSE I
- CLASSE II
- CLASSE III
- CLASSE IV
- CLASSE V
- Idrografia

Tab. 2.14

Risultati delle campagne di monitoraggio biologico eseguite nel Comune di Reggio Emilia dal 1994 al 2001.

	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Mo	Ma	Mo	Ma	Mo	Ma	Mo	Ma	Mo	Ma	Mo	Ma	Mo	Ma	Mo	Ma
T. Crostolo	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ
Rivaltella (casse espansione)	III	III	III	II	III	II III	II	III II	III	III	-	-	II	II	-	I II
Baragalla	III	III	III	II	III	-	III	III	III	III	III	III	III	III II	-	III II
Zona Annonaria	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	-	-	III	III	-	III II
Roncocesi	IV	V	IV	III	III	III II	III	III	III IV	IV	IV	-	III	III	-	III
T. Modolena	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ
a monte can S. Silvestro	IV	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biasola	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Begarola	IV	IV	IV	IV	III	III	IV III	III	IV III	IV	-	-	IV	III	-	IV
T. Quaresimo	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ
San Bartolomeo - V. Quaresimo	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Bartolomeo - V. Casinazzo	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Codemondo	-	-	-	-	-	-	IV III	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T. Rodano	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ	CQ
Rio Arianna - Monterampino	III	-	III	-	IV	III	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Lavezza - Monterampino	I	II	II	II	III	III	I II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Acqua Chiara - Monterampino	I	II	II	II	II	III II	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Acqua Chiara - Bazzarola	III	III	III II	III II	III	III	III II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Lodola - Fogliano	III	-	II	III II	III	III	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Lavachiello - Fogliano	III	IV	II	II	II	II	III II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Rodano - monte c. Secchia	II	III II	III	III	III	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Rodano - valle c. Secchia	III II	II III	III	III	IV	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Rodano - via Gattalupa	II	III	III	III	III II	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Rodano - via Edison	IV	III	IV III	III	III	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Rodano - via Notari	V	V	IV V	III	IV III	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. Rodano - via Torelli	IV	III	III	III	III	III	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
canale di Secchia - Sabbione	V	IV	V	-	V	IV	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cavo Ariolo - via Pascarella	-	-	IV	IV	IV	IV V	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cavo Ariolo Fontanile - Gavasseto	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CLASSE I
CLASSE II
CLASSE III
CLASSE IV
CLASSE V

Mo/Ma = regime idrologico di morbida/magra
CQ = Classe di qualità

ECOSISTEMA DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le acque del sottosuolo o acque di falda sono contenute in serbatoi sotterranei detti "acquiferi" originati e influenzati dall'andamento e dai depositi alluvionali dei corsi d'acqua.
Nella provincia reggiana si possono individuare 5 settori con caratteristiche delle acque di falda peculiari che si distinguono da quelle adiacenti e che sono dette **"unità idrogeologiche"**.
L' unità idrogeologica del **torrente Enza** che si sviluppa da S.Polo sino a nord della via Emilia, costituisce la zona più ricca di acque della provincia di Reggio Emilia e rappresenta la principale risorsa per l'approvvigionamento idropotabile.
L'unità idrogeologica dei **corsi d'acqua minori**, (Modolena - Crostolo- Lodola - Rodano - Tresinaro), che si sviluppa da Albinea a Casalgrande fino all'altezza della via Emilia, è invece quella meno ricca di acque.
L'unità idrogeologica del **fiume Secchia** che si estende prevalentemente nella provincia di Modena, è dotata di una buona disponibilità idrica; l'acqua presenta alti valori di salinità correlabili alla presenza della sorgente salsosolfatata di Poiano nell'alto bacino.
L**'unità idrogeologica della media pianura** che occupa la fascia tra Gattatico e Campagnola, è una zona di transizione tra le conoidi dell'alta pianura e i depositi alluvionali del fiume Po, ed è caratterizzata dalla prevalenza di materiali argillosi impermeabili che la rendono povera di acque sotterranee e di scarsa qualità.
L**'unità idrogeologica del fiume Po** che si sviluppa tra Brescello e Fabbrico e non interessa il territorio comunale di Reggio Emilia, è caratterizzata da grosse bancate sabbiose intercalate a materiali argillosi; è molto ricca di acqua ed è caratterizzata da acque di scarsa qualità dovuta alla presenza di Ferro, Manganese e Ammoniaca di origine naturale.

Le valutazioni sulle caratteristiche quali-quantitative delle acque sotterranee si basano sui rilievi effettuati sui punti d'acqua facenti parte della **rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee** (fig.2.22). Tali punti sono stati individuati sulla base della rappresentatività di acquiferi diversi. I punti d'acqua monitorati nel comune di Reggio Emilia sono attualmente 15 con profondità variabile tra 28 e 278 m, alcuni dei quali rappresentano punti di controllo con serie storiche a partire dagli anni '80 mentre altri rappresentano punti di nuovo inserimento nella rete di monitoraggio che è stata revisionata a partire da quest'anno.

Fig. 2.21

Unità idrogeologiche dell'acquifero provinciale.

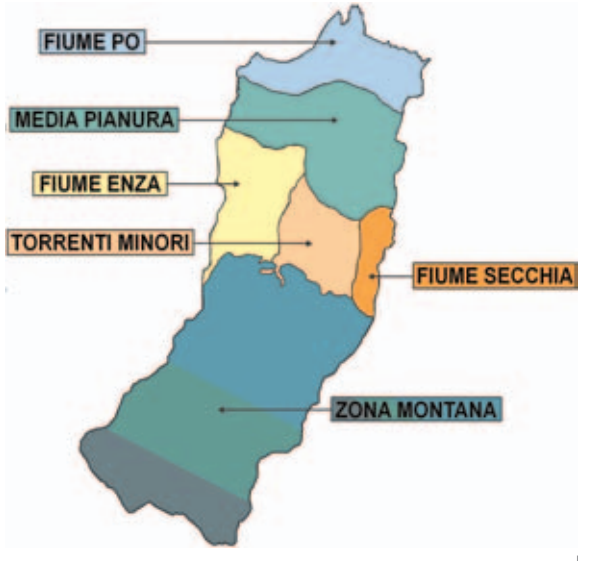


Fig. 2.22

Mappa dei punti della nuova rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee. Anno 2001.

Piezometria

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutazione della variazione nel tempo del livello delle falde acquifere per il monitoraggio quantitativo delle riserve idriche.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Piezometria = altezza del livello statico della falda rispetto al livello del mare (m s.l.m)

METODI DI MISURA:

Livello statico della falda rispetto al livello del mare, misurato sperimentalmente in almeno 2 campagne annuali.

METODI DI ELABORAZIONE:

Calcolo del valore medio annuale relativo al 2001 e della variazione media annua nel periodo '88-'01; distribuzione areale della piezometria e della variazione media annua della piezometria. Per l'elaborazione è stato utilizzato il programma Surfer che utilizza come tecnica di interpolazione l'algoritmo del Kriging.

SERIE DI DATI:

1988 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Albarello, D. and G.Martinelli, 1994. "Piezometric levels as possibile geodynamic indicators: analysis of the data from a regional deep waters monitoring network in Northen Italy". Geofhy, Res. Lett., 21 1955-1958; "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia Romagna", RER, ENI-AGIP, 1998.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs.152/99

La risorsa idrica sotterranea costituisce un bene indispensabile da salvaguardare sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.
I problemi quantitativi sono originati dai sempre più rilevanti prelievi d'acqua per uso agricolo, industriale e civile (vedi gli indicatori PAQ01 e PAQ02 sui consumi idrici e sui prelievi da falda).
Il monitoraggio dei livelli piezometrici e la valutazione della loro variazione nel tempo rappresentano un indispensabile sistema di monitoraggio delle riserve idriche disponibili.
Il sovrasfuttamento degli acquiferi può infatti portare a problemi di forte riduzione o esaurimento della riserva, a fenomeni di subsidenza, ad una maggiore diffusione degli inquinanti e a ripercussioni sull'ambiente naturale come la riduzione e l'estinzione di fontanili.
In figura 2.23 si riporta la distribuzione media annuale della piezometria per l'anno 2001 riferita principalmente ai Gruppi Acquiferi regionali A (più superficiale) e B (intermedio).
Da studi a livello regionale, il Gruppo Acquifero A risulta sfruttato in modo intensivo ed il Gruppo Acquifero B è sfruttato solo localmente.
In figura 2.24 si riporta la variazione media annua nel periodo 1988 – 2001 che indica la tendenza media all'abbassamento o all'innalzamento della falda nel periodo considerato e descrive il comportamento complessivo degli acquiferi.
In corrispondenza delle zone in cui risiedono i principali campi pozzi ad uso acquedottistico a servizio della città (Quercioli e Roncocesi), si riscontra una variazione media annua della falda nulla; tale valore è probabilmente imputabile all'intenso emungimento dei campi pozzi che continua in modo costante dagli anni '70. Gli acquiferi sfruttati hanno raggiunto una condizione di stato stazionario e possono richiamare acque anche da aree relativamente distanti.

Nella zona a Sud del comune, si riscontra invece un'area di recupero positivo della falda probabilmente dovuta alla riduzione dei prelievi dalle risorse idriche sotterranee. Sono state anche osservate variazioni cicliche di carattere pluriennale derivanti da cause non metereologiche o antropiche. A tali ciclicità è stata attribuita una origine geodinamica (Albarello, D. and G.Martinelli, 1994)* Va comunque osservato che il prelievo di acqua da falde sotterranee è caratterizzato nella provincia di Reggio Emilia da un deficit stimato di 3 Milioni di m^3/anno.

Fig. 2.23

Piezometria media (metri s.l.m.) nel Comune di Reggio Emilia. Anno 2001.

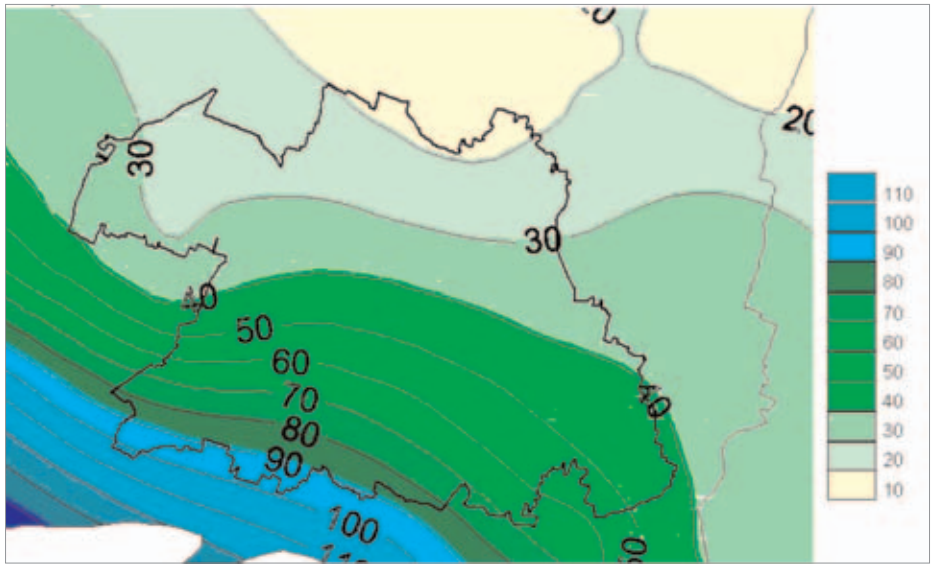
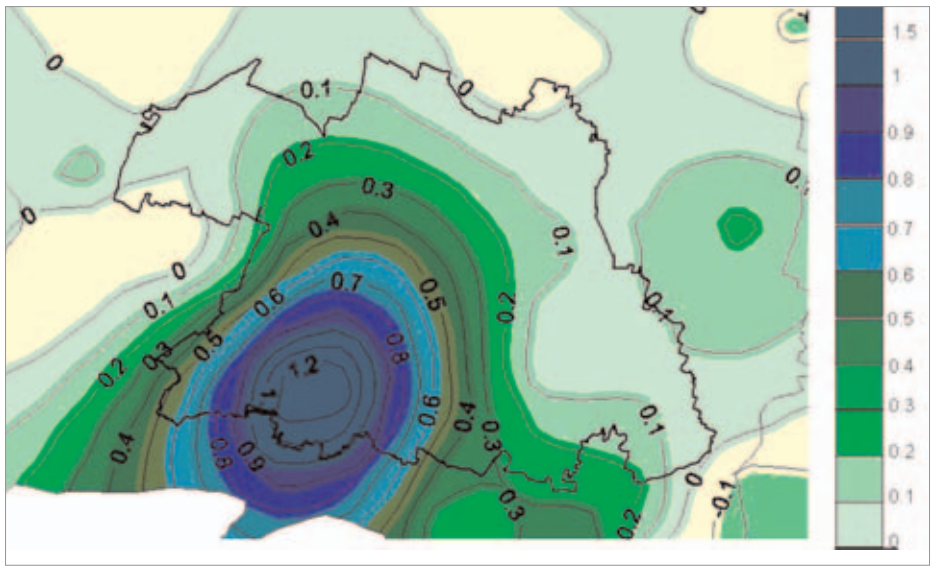


Fig. 2.24

Piezometria: variazione media annua (metri) nel Comune di Reggio Emilia. Anni 1988-2001.



* Albarello, D. and G. Martinelli, 1994. "Piezometric levels as possible geodynamic indicators: analysis of the data from a regional deep waters monitoring network in Northen" Italy. Geofhy, Res. Lett., 21 1955 - 1958.

Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Grado di vulnerabilità degli acquiferi.

METODI DI ELABORAZIONE:
Rappresentazione cartografica delle aree a diverso grado di vulnerabilità.

SERIE DI DATI:
1992.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento CNR-GNDCI

La possibilità che le acque sotterranee possano inquinarsi dipende dalla velocità con cui avviene il trasferimento della sostanza dal piano campagna alla superficie della falda, dall'entità dell'infiltrazione, dal percorso effettuato e dai meccanismi chimico-fisico-biologici che operano selettivamente in relazione al tipo di terreno e di sostanze.
La vulnerabilità di un acquifero è la "suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido o idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità delle acque sotterranee nel tempo" (Civita, 1987).
In altri termini, a parità di pressione esercitata, in caso di vulnerabilità elevata si verifica un peggioramento significativo della qualità delle acque dell'acquifero principale, mentre in caso di vulnerabilità media o bassa tale peggioramento risulta non particolarmente marcato ovvero confinato in acquiferi di scarsa rilevanza, o eventualmente nel suolo.

l grado di vulnerabilità di una falda viene valutata secondo i seguenti fattori:

1. Grado di permeabilità che influisce sulla velocità di percolazione dell'inquinante
2. Capacità autodepurante dei suoli
3. Tipo e spessore della copertura a bassa permeabilità (es. argille) che protegge l'acquifero
4. Caratteristiche dell'acquifero (falda a pelo libero o confinata); connessioni idrogeologiche tra falde e corsi d'acqua superficiali.

Il CNR - Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) ha realizzato nel 1992 la carta della vulnerabilità degli acquiferi relativa alla zona della pianura reggiana che viene riportata in figura 2.25 limitatamente all'area del comune di Reggio Emilia. In tale carta la vulnerabilità degli acquiferi viene espressa come classe di permeabilità relativa (molto elevata, elevata, alta, media, bassa) secondo lo schema riportato in tabella 2.15 (Metodo Base CNR-GNDCI).
E' attualmente in preparazione l'aggiornamento della carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento a scala provinciale.

Tab. 2.15

Legenda della cartografia di vulnerabilità.

GRADO DI VULNERABILITÀ						LITOLOGIA DI SUPERFICIE	PROFONDITÀ TETTO GHIAIE	CARATTERISTICHE ACQUIFERO
E_E	E	A	M	B	B_B			
						Argilla	< 10 m	Falda a pelo libero o in pressione
						Limo-argilla	> 10 m	Falda in pressione
						Sabbia	> 10 m	Falda in pressione con soggiacenza > 5 m
						Limo	< 10 m	Falda a pelo libero o in pressione
						Sabbia	> 10 m	Falda a pelo libero o in pressione con soggiacenza 0-5 m
						Situazioni altamente variabili fra condizioni di vulnerabilità media e alta		
						Sabbia e ghiaia	< 10 m	Falda in pressione
						Sabbia e ghiaia	< 10 m	Falda a pelo libero
						Ghiaia	0 m	Alvei fluviali disperdenti

E_E = Estremamente elevato
E = Elevato
A = Alto
M = Medio
B = Basso
B_B = Bassissimo

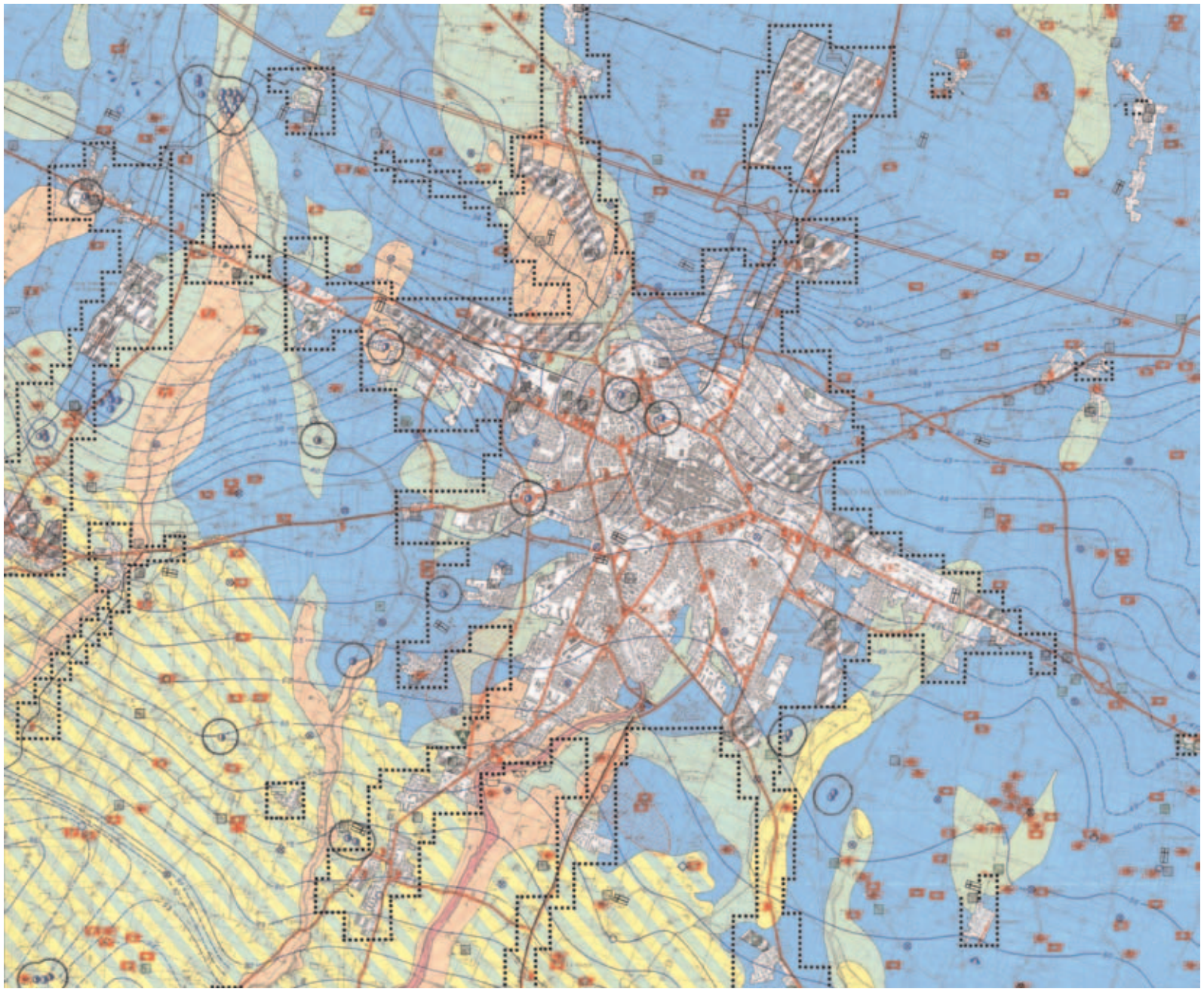


Fig. 2.25

Carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento nel territorio del Comune di Reggio Emilia.
(Fonte CNR-GNDCI-1992).

SAQ05

scheda dell'indicatore

Qualità delle acque di falda

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Valutare la presenza di sostanze inquinanti derivanti da attività antropiche o da processi idrochimici naturali.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Nitrati (mg/l).

METODI DI MISURA:
Nitrati: concentrazione relativa all'anno 2001 e calcolo della variazione media annua nel periodo 1998-2001.

METODI DI ELABORAZIONE:
Distribuzioni areali delle concentrazioni dei nitrati con costruzione di curve a isoconcentrazione e distribuzione delle variazioni medie annue per i nitrati. Per l'elaborazione è stato utilizzato il programma Surfer con la tecnica di interpolazione che utilizza l'algoritmo del Kriging.

SERIE DI DATI:
1998 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs.152/99

I problemi qualitativi delle acque sotterranee sono legati sia a fenomeni di origine naturale, sia ad attività antropiche.
Gli inquinanti di origine antropica più critici per la qualità ambientale delle acque sotterranee e per gli usi a scopo idropotabile, sono rappresentati oggi principalmente dai nitrati, dai composti organoalogenati e da metalli o altre sostanze pericolose di origine industriale.
Per alcuni parametri quali **Ferro, Manganese, Ammoniaca e Arsenico**, per i quali si sono riscontrati nella bassa pianura della provincia reggiana valori alti di concentrazione, è stata accertata l'origine naturale legata a caratteristiche litologiche e geochimiche del substrato. In particolare si è rilevata la presenza nel territorio comunale di Reggio Emilia di valori elevati di Ferro.
La presenza di **nitrati** nelle acque sotterranee e la loro continua tendenza all'aumento è uno degli aspetti più preoccupanti dell'inquinamento delle acque sotterranee. La concentrazione nelle acque di falda dell'azoto nitrico dipende prevalentemente da fenomeni diffusi come l'uso di fertilizzanti azotati in agricoltura, dallo smaltimento di reflui zootecnici, dalle perdite di reti fognarie ma anche da scarichi puntuali di reflui urbani ed industriali. I nitrati sono ioni molto solubili difficilmente immobilizzabili dal terreno che percolano facilmente nello spessore del suolo raggiungendo, quindi, l'acquifero.
Ai sensi della Legge 349/86 le aree dei territori di conoide e di pianura dei bacini dei torrenti Enza, Crostolo e del fiume Secchia, assieme al quelli di Taro, Parma e Panaro nelle province limitrofe, sono state dichiarate aree ad elevato rischio di crisi ambientale per il preoccupante aumento di nitrati nelle acque di falda; per tali aree la Regione ha promosso l'elaborazione di specifici piani di risanamento (LR 3/99).
Nelle figure 2.26 e 2.27 si riportano l'andamento della concentrazione media annua dei nitrati relativa all'anno 2001 e la loro variazione media annua nel periodo 1988/2001. Si può notare che le concentrazioni più alte (20–30 mg/l) e le tendenze all'aumento dei nitrati si riscontrano nella zona verso la fascia pedecollinare dove l'acquifero è "libero" ovvero limitato solo inferiormente da terreni impermeabili e che può, quindi, ricevere apporti laterali e dalla superficie.
I limiti nazionali sulla presenza di nitrati nelle acque destinate al consumo umano definiti dal DPR 236/88 che sarà sostituito dal D.Lgs 31/2001 a partire dal 25 Dicembre 2003, sono fissati a 50 mg/l come Concentrazione Massima Ammissibile (valore non oltrepassabile per la potabilità dell'acqua).
La ricerca di **metalli, composti organoalogenati di origine industriale o pesticidi** non ha evidenziato, negli ultimi due anni del monitoraggio, presenze oltre i limiti normativi fissati dal D.Lgs 152/99 .

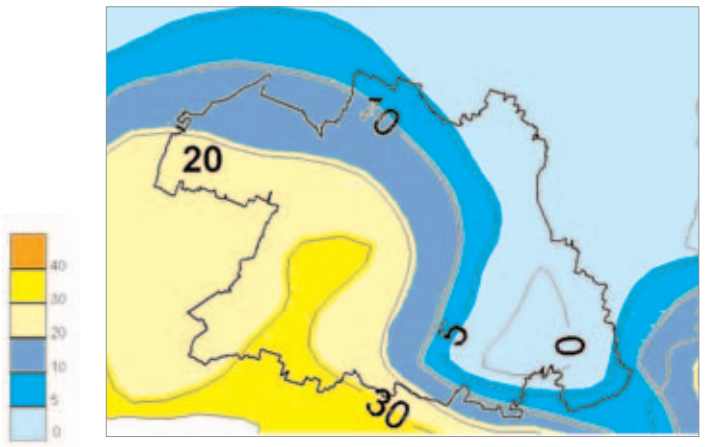


Fig. 2.26

Concentrazione media annua dei nitrati (mg/l) nel Comune di Reggio Emilia.
Anno 2001.

Fig. 2.27

Nitrati: variazione concentrazione media annua nel periodo 1998-2001 (mg./l).

SAQ06

scheda dell'indicatore

Stato chimico delle acque sotterranee

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Classificare qualitativamente le acque sotterranee.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Indice SCAS = Stato Chimico delle Acque Sotterranee.

METODI DI MISURA:

METODI DI ELABORAZIONE:

Valore medio dei parametri di base per il biennio 2000-2001, valutazione della presenza oltre il limite di legge di alcuni parametri addizionali misurati e attribuzione della classe corrispondente peggiore secondo tab. 20 allegato 1 D.Lgs.152/99; introduzione di classi intermedie (0-2 0-3) quando la presenza di inquinanti naturali non esclude valori di nitrati superiori a 5mg/l.

SERIE DI DATI:

1998 - 2001.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs.152/99.

Tab. 2.16

Classi dello stato chimico delle acque sotterranee.

Classe 1	Acque con pregiate caratteristiche idrochimiche e impatto antropico trascurabile.
Classe 2	Acque con buone caratteristiche idrochimiche e impatto antropico ridotto.
Classe 3	Acque con caratteristiche idrochimiche con segnali di compromissione e impatto antropico significativo.
Classe 4	Acque con caratteristiche idrochimiche scadenti e impatto antropico rilevante.
Classe 0	Acque con caratteristiche idrochimiche naturalmente scadenti (impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3)

Il calcolo dell'indice si basa sulle concentrazioni medie dei seguenti parametri di base :Conducibilità elettrica, Cloruri, Manganese, Ferro, Nitrati, Solfati, Ione ammonio.
Le diverse classi qualitative vengono attribuite secondo lo schema di tabella 2.17 e la classe è determinata dal valore medio di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri.
Per la classificazione è inoltre importante il riscontro dell'assenza di sostanze inquinanti pericolose indicate nella tabella 21 allegato 1 del D.Lgs 152/99 (parametri addizionali da rilevare in base alle criticità specifiche del territorio); se viene rilevata la presenza di tali sostanze oltre i limiti di legge si determina lo scadimento immediato in classe 4.
Se la presenza di inquinanti inorganici in concentrazioni superiori a quelle di tabella 21 è di origine naturale è attribuita la classe 0 per la quale di norma non sono previsti interventi di risanamento

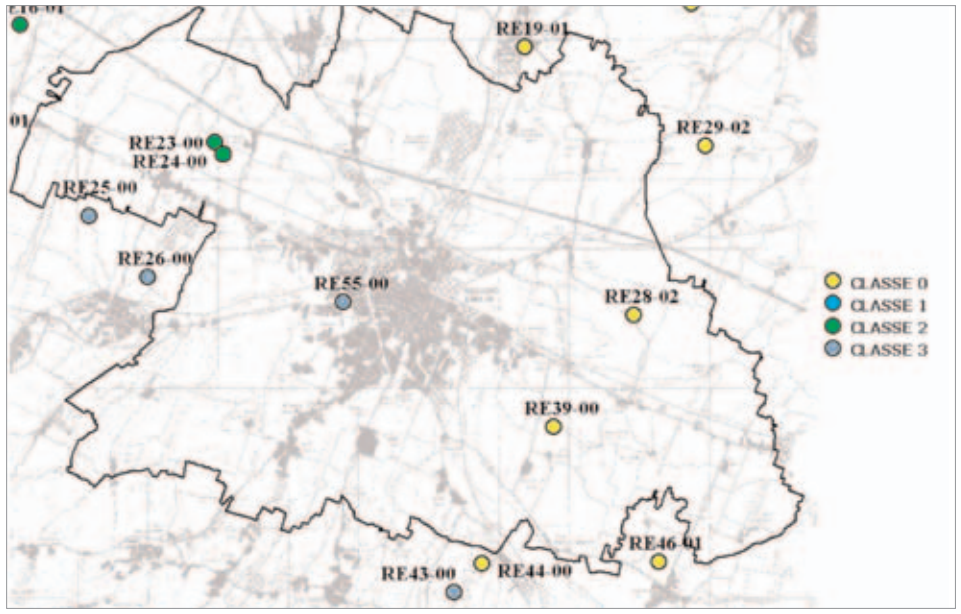
Tab. 2.17

Tabella per la classificazione chimica delle acque sotterranee in base ai parametri di base.

* Se la presenza delle sostanze è di origine naturale , come appurato dalle Regioni, viene attribuita la classe 0.

Parametro	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0*
Conducibilità elettrica (20° C)	uS/cm	< 400	< 2500	< 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/l	< 25	< 250	< 250	> 250	> 250
Manganese	ug/l	< 20	< 50	< 50	> 50	> 50
Ferro	ug/l	< 50	< 200	< 200	> 200	> 200
Nitrati	mg/l di NO_3	< 5	< 25	< 50	> 50	
Solfati	mg/l di SO_4	< 25	< 250	< 250	> 250	> 250
Ione ammonio	mg/l di NH_4	< 0,05	< 0,5	< 0,5	> 0,5	> 0,5

In figura 2.28 si riportano alcuni pozzi della rete regionale di monitoraggio ricadenti nel territorio comunale, per i quali è stata possibile la classificazione chimica relativa al biennio 2000-2001.
La classe 3 del pozzo RE55-00 sito in Via Gorizia, è determinata dalla presenza di concentrazioni significative di nitrati, mentre la classe 0 dei pozzi della zona ad est del comune è dovuta a presenze significative di Ferro, Manganese ed Ammoniaca.
Sono classificati in classe 2 i pozzi RE23-00 e RE24-00 corrispondenti ai pozzi acquedottistici di Roncocesi.



Codice pozzo	Località	Uso
RE 23-00	Roncocesi	Acquedottistico
RE 24-00	Roncocesi	Acquedottistico
RE 55-00	Via Gorizia	Irriguo
RE 28-02	Gavassa	Agricolo
RE 39-00	Gavasseto	Irriguo

Fig. 2.28

Classificazione qualitativa dei pozzi della rete di controllo delle acque sotterranee. Anno 2000-2001.

IAQ01

scheda dell'indicatore

Subsidenza

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Evidenziare i problemi di abbassamento del terreno per cause antropiche.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Subsidenza= abbassamento della superficie terrestre (cm/anno).

METODI DI MISURA:
Rilievi batimetrici - GPS.

METODI DI ELABORAZIONE:
Carta a curve di uguale velocità di abbassamento del suolo nel periodo 1970/93 – 1999 elaborata a cura di ARPA Ingegneria Ambientale per conto della Regione Emilia Romagna.

SERIE DI DATI:
1970 - 1999.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
"Misura della rete regionale di controllo della subsidenza, misura di linee della rete costiera non comprese nella rete regionale, rilievi batimetrici.", RER (2001).

RIFERIMENTO NORMATIVO:
L 183/89.

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento della superficie terrestre dovuto sia a cause naturali (evoluzioni della crosta terrestre, costipamento naturale dei sedimenti) che antropiche (prelievi di acqua e di gas naturali dal sottosuolo) che si manifesta su grandi aree o a scala locale.
Tale fenomeno è monitorato attraverso una rete regionale di controllo della subsidenza che si sviluppa storicamente a Reggio Emilia sulla linea di livellazione della Via Emilia, ma che è stata integrata nel 1999 per coprire tutta l'area della provincia soggetta al fenomeno.
Dai dati dei rilievi della campagna 1999 e dei rilievi effettuati nell'arco temporale che va dal 1970 al 1993, la Regione Emilia Romagna ha elaborato una carta a scala regionale che, seppure affetta da approssimazioni dovute alla disomogeneità delle coperture spazio – temporali dei dati, riassume le velocità di abbassamento del suolo dando un quadro d'insieme del fenomeno della subsidenza a livello regionale ed evidenziando a livello locale le aree più critiche. La mappa è riportata in figura 2.29.

Fig. 2.29

Velocità di subsidenza annua (cm/anno).

A cura della Regione Emilia Romagna
ARPA Ingegneria Ambientale.

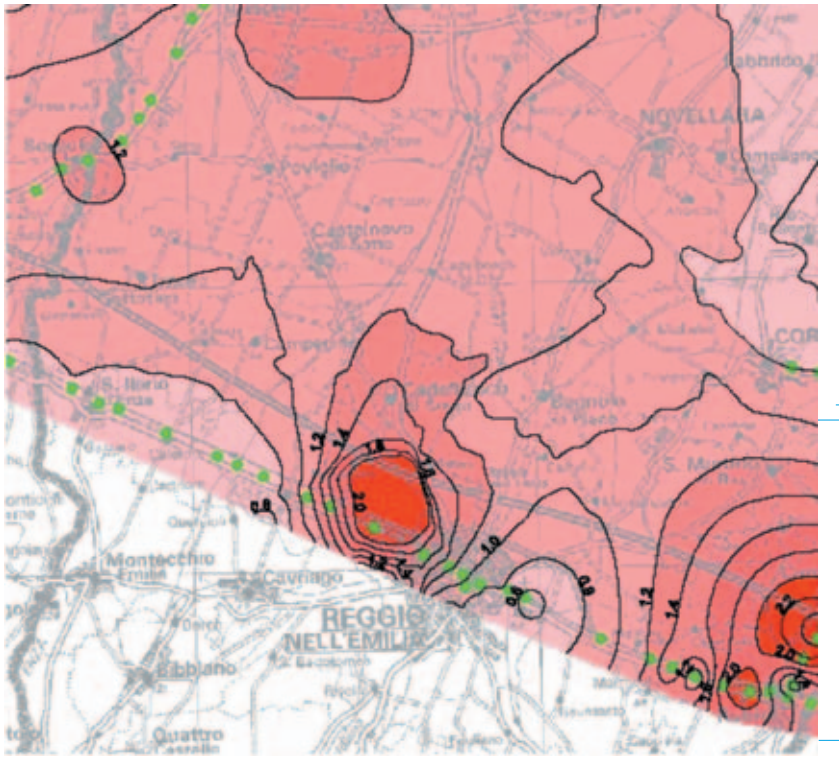
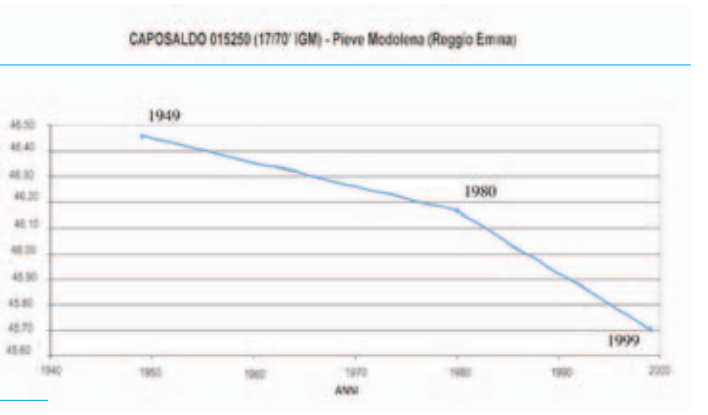


Fig. 2.30

Andamento delle quote altimetriche del caposaldo di Pieve Modolena.

A cura della Regione Emilia Romagna
ARPA Ingegneria Ambientale.



Nella provincia di Reggio Emilia, la subsidenza si manifesta lungo l'area più fortemente antropizzata della Via Emilia.
Si riporta in figura 2.30 l'andamento delle quote altimetriche del caposaldo di Pieve Modolena che registra un deciso aumento del movimento negativo negli ultimi venti anni.
La subsidenza per cause antropiche, fenomeno che si manifesta a scala locale e con velocità accelerata (cm/anno) è imputabile ai forti emungimenti di acqua da falda che negli ultimi decenni interessano anche la nostra provincia per i prelievi dei grandi centri urbani, delle aree industriali e delle zone agricole.

Numero di utenze servite dalla rete acquedottistica

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Evidenziare la risposta alla richiesta di acqua potabile.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Numero di utenze e di abitanti serviti all'anno.

METODI DI MISURA:
Numero di abitanti serviti, numero di utenze acquedottistiche e % di abitanti serviti sul numero di residenti.

METODI DI ELABORAZIONE:
Rappresentazione tabellare e grafica del trend del numero di utenze acquedottistiche e degli abitanti serviti.

SERIE DI DATI:
1970 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Annuario "Acquedotti" AGAC.

Il Comune di Reggio Emilia è alimentato dal servizio AGAC attraverso gli impianti dell'Acquedotto di Reggio Emilia, Arceto-Masone, Cavriago, Roncocesi-Guastalla e S. Ilario (vedi fig. 2.2, indicatore PAQ02), con una copertura di abitanti serviti pari al 94% degli abitanti residenti.
L'Acquedotto privato Rurale di S. Bartolomeo rifornisce altri 1500 abitanti, mentre le utenze residue non servite si approvvigionano direttamente da pozzi privati ad uso domestico.
Il numero di abitanti serviti dal 1997 al 2001 è cresciuto del 6,4%, in corrispondenza di un aumento percentuale del numero di utenze del 23,5%, come riportato in fig. 2.31.

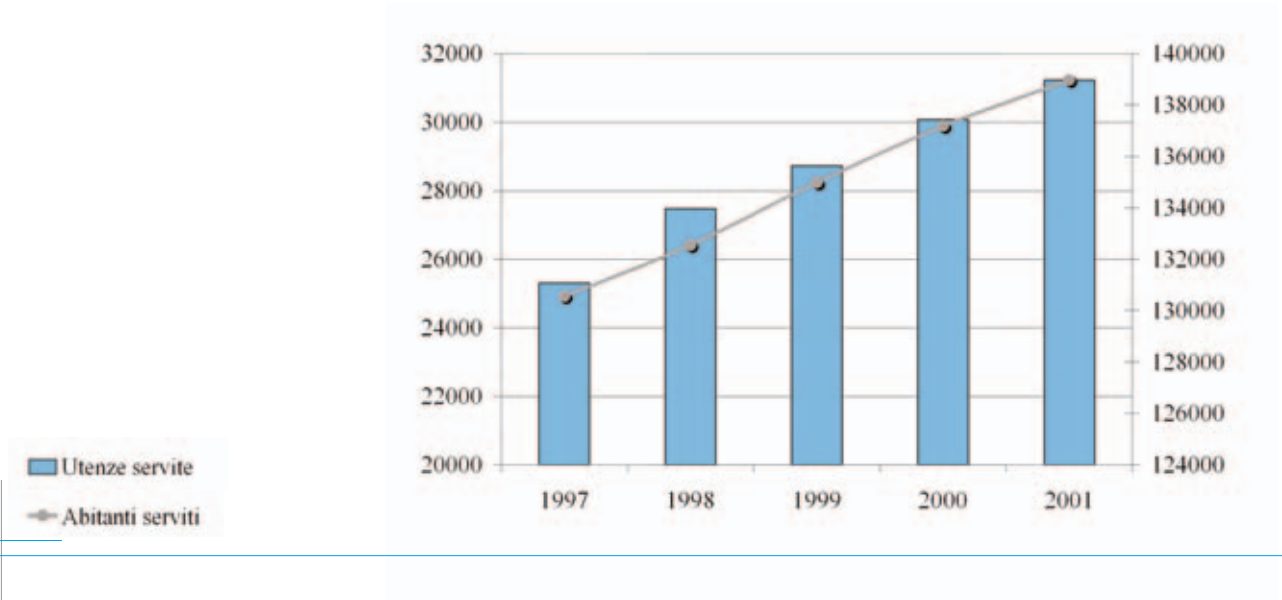


Fig. 2.31

Trend del numero di utenze acquedottistiche.

RAQ02

scheda dell'indicatore

Bilancio depurativo

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Questo indicatore permette di valutare il rapporto tra la necessità di depurazione e la reale capacità depurativa degli impianti esistenti nell'area d'interesse.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Abitante Equivalente (AE) = carico organico biodegradabile avente una richiesta di O_2 a 5 giorni ($B.O.D_5$) pari a 60 grammi di O_2 al giorno – unità di misura standardizzata che esprime in modo omogeneo il carico di una utenza civile o industriale.

Agglomerato = area in cui la popolazione e le attività economiche sono sufficientemente concentrate da rendere possibile, cioè tecnicamente ed economicamente realizzabile, anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta ed il convogliamento delle acque verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale.

METODI DI MISURA:

Percentuale di residenti depurati sulla popolazione residente totale; percentuale di AE generati dagli agglomerati sottoposti a depurazione.

METODI DI ELABORAZIONE:

Stima degli AE generati e depurati negli agglomerati individuati (vedi metodo di elaborazione indicatore PA05); calcolo per depuratore degli AE trattati del Comune ed extracomunali.

SERIE DI DATI:

Si fa riferimento a serie di dati differenti per i diversi settori in base agli aggiornamenti disponibili (1998-2001).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Annuario "Depuratori", AGAC 2001-2000-1999-1998.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs.152/99.

COMPARTO CIVILE

Nel bilancio depurativo del comparto civile è stata considerata tutta la popolazione comunale, quella residente in centri e nuclei ed i residenti delle case sparse.

All'aumento della popolazione residente negli ultimi anni, si è "risposto" mantenendo costante la percentuale di depurazione del comune.

Si nota una diminuzione della popolazione allacciata non depurata ovvero della popolazione servita da fognature di allontanamento non allacciate a impianti di trattamento.

Tab. 2.18

Bilancio depurativo del comparto civile.

Anno	Popolazione residente	Popolazione servita da depurazione	Residenti depurati	Popolazione allacciata non depurata	Popolazione non allacciata
1998	141.482	116.641	82%	3.268	21.573
1999	143.664	118.630	83%	3.198	21.836
2000	146.092	121.366	83%	2.754	21.972
2001	148.517	122.858	83%	2.785	22.235

AGGLOMERATI

Il bilancio depurativo degli agglomerati considera i carichi di reflui urbani, civili ed industriali generati in centri e nuclei. Circa il 91% dei carichi del comune è sottoposto a depurazione; si può notare come la capacità depurativa degli impianti a servizio della città è notevolmente sovradimensionata dovendo accogliere i collettamenti fognari di altri comuni (fig. 2.32).

AE civili ed industriali generati (anno 1998)	AE sottoposti a depurazione	% di depurazione	Capacità depurat. potenz. nel Comune
172.396	157.877	91%	430.400

Tab. 2.19

Bilancio depurativo degli agglomerati.

Gli impianti di depurazione pubblici presenti nel territorio comunale sono gli impianti di Mancasale, Roncocesi e San Rigo.
Come mostrato in tab. 2.20 ed in fig. 2.32 la maggior parte del comune viene servita dal depuratore di Mancasale; la zona a ovest viene servita dal depuratore di Roncocesi che riceve anche i collettamenti fognari dell'area della Val d'Enza, mentre la zona est della città viene servita dal vicino impianto di depurazione di Rubiera; è inoltre attivo il piccolo depuratore di San Rigo che soddisfa le attuali necessità depurative dell'omonima località.
In tab. 2.20 viene mostrata anche la frazione di carico generato dal comune di Reggio Emilia su ogni depuratore rispetto al carico complessivo di abitanti equivalenti gravitanti sull'impianto e provenienti anche da altri comuni: si può notare che solo un quarto del carico in arrivo al depuratore di Roncocesi proviene dal comune di Reggio Emilia.

Depuratori	Livello di depurazione	AE di progetto	AE totali gravitanti sull'impianto	AE generati dal Comune di RE sull'impianto	AE generati dal Comune/AE totali
Mancasale	II	280.000	154.745	143.673	93%
Roncocesi	II	150.000	82.268	20.706	25%
San Rigo	II	400	258	258	100%
Rubiera	II	45.000	37.408	5.490	15%

Tab. 2.20

Depuratori a servizio del Comune.

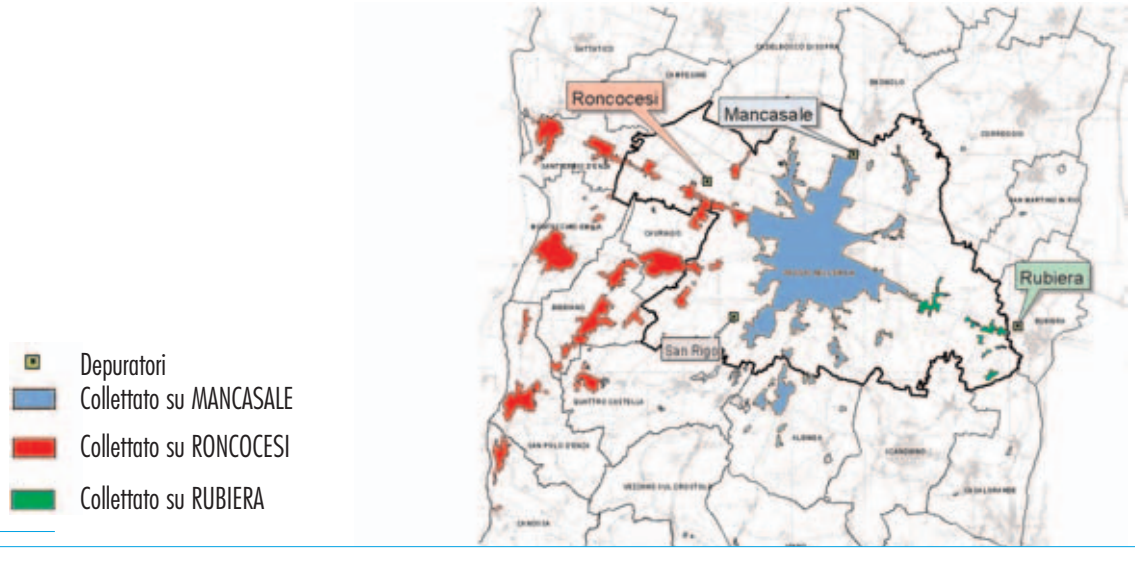


Fig. 2.32

Depuratori e agglomerati serviti nel Comune di Reggio Emilia.

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Consumi idrici	ARPA - AGAC	Migliorabile	Comunale	ARPA
Prelievi da falda: uso acquedottistico, prelievi autonomi	ARPA - AGAC	Buona	Comunale	ARPA
Numero di pozzi	ARPA - SPDS	Buona	Comunale	ARPA
Scarichi produttivi e reflui urbani in acque superficiali	ARPA - AGAC	Buona	Agglomerati/comunale	ARPA
Carichi trofici ed organici	ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Misure di portata	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Livello di inquinamento dei Macrodescrittori	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Indice Biotico Esteso	ARPA	Buona	Per staz. di rilevamento	ARPA
Piezometria	ARPA	Buona	Punti di rilevamento	ARPA
Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento	AGAC - CNR	Buona	Provinciale	AGAC - CNR
Qualità delle acque di falda	ARPA	Buona	Punti di rilevamento	ARPA
Stato chimico delle acque sotterranee	ARPA	Buona	Punti di rilevamento	ARPA
Subsidenza	ARPA Regione Emilia Romagna	Buona	Punti di rilevamento	ARPA - RER
Numero di utenze servite dalla rete acquedottistica	AGAC	Buona	Comunale	AGAC
Bilancio depurativo	ARPA - AGAC	Buona	Agglomerati	ARPA

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto
un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati.

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PAQ01	Consumi idrici	Comunale	n.d.
PAQ02	Prelievi da falda ad uso acquedottistico	Comunale	← →
PAQ02	Prelievi da falda prelievi autonomi	Comunale	n.d.
PAQ03	Numero di pozzi	Comunale	n.d.
PAQ04	Scarichi produttivi e reflui urbani in acque superficiali	Agglomerati, comunale	n.d.
PAQ05	Carichi trofici ed organici	Comunale	n.d.
SAQ01	Misure di portata	Per staz. di rilevamento	↑ ↓
SAQ02	Livello di inquinamento dei Macrodescrittori	Per staz. di rilevamento	← →
SAQ03	Indice Biotico Esteso	Per staz. di rilevamento	↑ ↓
SAQ04	Piezometria	Punti di rilevamento	↑ ↓
SAQ05	Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento	Comunale	n.d.
SAQ06	Qualità delle acque di falda	Punti di rilevamento	↑ ↓
SAQ07	Stato chimico delle acque sotterranee	Punti di rilevamento	↑ ↓
IAQ01	Subsidenza	Punti di rilevamento	↗
RAQ01	Numero di utenze servite dalla rete acquedottistica	Comunale	↗
RAQ02	Bilancio depurativo	Agglomerati	↗

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↑ ↓ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato.
← → = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni:

- Il fabbisogno idrico del Comune di Reggio Emilia risulta soddisfatto interamente da acqua di falda di buona qualità, in buona parte destinata ad usi non pregiati (agricoli ed industriali), per un prelievo annuo complessivo di circa 25 Mm^3/a: per favorire un utilizzo più sostenibile sarebbe opportuno implementare politiche di risparmio idrico e di riutilizzo delle acque sia nei settori produttivi che in quello civile.

- La quantificazione dei consumi idrici risulta oggi difficile e incerta a causa della assenza di un sistema informativo integrato: ne emerge la necessità di sviluppare adeguati flussi informativi tra mondo produttivo e istituzioni che consentano una ricostruzione precisa del quadro dei prelievi e delle restituzioni, necessario a supportare i processi di pianificazione e gestione della risorsa.

- Le pressioni esercitate sulle acque superficiali derivano dagli scarichi del comparto civile e di quello industriale, nonché dall'inquinamento diffuso dovuto al settore agro-zootecnico. Ove tecnicamente ed economicamente realizzabile in rapporto ai benefici ambientali si potrebbero allacciare alla rete fognaria le località con numero considerevole di abitanti non depurati; è necessario inoltre il controllo costante del rispetto dei limiti normativi per gli scarichi in acque superficiali e su suolo dei diversi settori e migliorare, in rapporto alla potenzialità degli scarichi, i sistemi di trattamento dei reflui attraverso l'uso delle migliori tecniche disponibili.

- La criticità dello stato qualitativo delle acque superficiali del T. Crostolo è riconducibile sia alle pressioni gravanti sul tratto in esame, principalmente corrispondenti al depuratore di Forche ed agli scolmatori di piena di Reggio, sia alla esiguità di portata, che condiziona la capacità di questo corso d'acqua di svolgere le proprie funzioni autodepurative e, quindi, di "metabolizzare" gli apporti ricevuti, rendendo difficile la sopravvivenza delle stesse biocenosi fluviali.

- Le criticità legate alla risorsa idrica sotterranea riguardano sia gli aspetti quantitativi che qualitativi. Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee si evidenziano gli ingenti prelievi dovuti ai settori civile, industriale e agro-zootecnico che possono portate a problemi di sovrasfruttamento della falda e al manifestarsi nei fenomeni di subsidenza e della tendenza all'abbassamento delle falde. Per salvaguardare la riserva idrica senza creare conflittualità tra domanda e disponibilità, occorre monitorare costantemente i livelli di falda attraverso adeguate reti di monitoraggio e incentivare la riduzione dei prelievi anche attraverso la razionalizzazione degli usi.
Dal punto di vista qualitativo, le criticità maggiori sono rappresentate dalla presenza di nitrati in falda dovute all'uso di fertilizzanti azotati in agricoltura, allo smaltimento di reflui zootecnici, alle perdite di reti fognarie ma anche da scarichi puntuali di reflui urbani ed industriali.

- Il rapporto tra la necessità di depurazione e la reale capacità depurativa degli impianti esistenti nell'area d'interesse risulta essenzialmente buono per il territorio comunale nonostante permangano situazioni di agglomerati non serviti da fognatura o non depurati.

PROCESSO DI AGENDA 21 LOCALE

Per il tema ACQUA il forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici sui quali dovrà essere costruito il piano operativo. L'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, ha elaborato un proprio Piano Operativo per l'anno 2002, comprendente una serie di progetti finanziati a bilancio.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

Obiettivi generali:

- Garantire l'uso razionale delle acque per usi non produttivi (tutela quantitativa)
- Garantire la tutela qualitativa delle acque
- Tutela/recupero naturalità ambiti fluviali e zone umide
- Garantire la sicurezza idraulica del territorio

Obiettivi specifici:

B.1 Riuso delle acque per usi civili
B.2 Diminuzione consumi domestici acqua potabile
B.3 Educazione-informazione al risparmio idrico
B.4 Diminuzione consumi acque pregiate e riutilizzo acque nei cicli produttivi agricoli
B.5 Diminuzione consumi acque pregiate e riutilizzo acque nei cicli produttivi industriali
B.6 Educazione Informazione per la prevenzione; Inquinamento delle acque
B.7 Tutela degli acquiferi ad elevata vulnerabilità
B.8 Diminuzione scarichi reflui in acque superficiali
B.9 Ripristino deflusso minimo vitale nei principali corsi d'acqua
B.10 Conservazione/creazione zone umide naturali e seminaturali
B.11 Recupero naturalità ambiti fluviali e loro pertinenze
B.12 Attivazione politiche territoriali volte alla prevenzione del rischio idraulico

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: ACQUA

- Realizzazione della nuova sede della Protezione Civile con tecniche di bioarchitettura
- Realizzazione della nuova Scuola Comunale dell'infanzia a Villa Canali con tecniche di bioarchitettura e progettazione partecipata
- Attuazione degli indirizzi contenuti nel "Progetto gestione sostenibile ciclo delle acque - Aree di trasformazione PRG '99"
- Progetto "Gestione sostenibile del ciclo delle acque – analisi aree di trasformazione PRG '99"
- Progetto "Parco Crostolo" - Laboratorio e cantiere sperimentale di bioarchitettura su intervento edilizio privato
- Agenda 21 a scuola: "La mia scuola è ecologica?" Manuale tecnico – divulgativo di fitodepurazione e gestione sostenibile del ciclo dell'acqua
- Progetto di riqualificazione naturalistica e recupero ambientale di ex cava di argilla ed ex discarica: Oasi di Marmirolo

L’energia il colore della vita

Paolo Grassino

Energia

3

ENERGIA

I consumi energetici costituiscono una componente fondamentale dello sfruttamento di risorse e un aspetto chiave della sostenibilità. L'utilizzo di energia è strettamente collegato all'inquinamento atmosferico e ai cambiamenti climatici a larga scala: la produzione di energia elettrica genera emissioni di anidride carbonica (CO_2), così come l'impiego di combustibile fossile per autotrazione.

Il sistema energetico locale ha influenze su equilibri più ampi: le risorse di combustibili fossili sono limitate ed hanno costi ambientali e sociali sempre più elevati; le emissioni in atmosfera dei gas climalteranti possono provocare sconvolgimenti climatici a livello planetario.

Come è scritto nel capitolo 2 di State of the World 99 " i combustibili fossili forniscono oltre il 90% dell'energia nella maggior parte dei paesi industrializzati ed il 75% su scala mondiale".
Le energie rinnovabili, tra cui dovrebbe essere compresa anche l'energia idroelettrica, comprendono solo il 19% dell'energia totale, ed anche se con una previsione del tutto ottimistica riuscissero a coprire tutti gli incrementi di richiesta di energia dei prossimi 10 anni (con una valutazione molto prudenziale del 15% superiore alla produzione attuale), le emissioni di CO_2 resterebbero costanti.

L'IPCC* prevede sia possibile ottenere nei prossimi 20-30 anni un miglioramento dell'efficienza energetica del 10-30% in seguito ad un eccezionale impegno tecnologico ed organizzativo; però il passato ci insegna che miglioramenti dell'efficienza energetica vengono annullati dall'incremento della domanda che gli stessi miglioramenti favoriscono.

A parita' di consumo energetico, l'uso di fonti rinnovabili e alternative (risparmio e recupero energetico) dovrebbe sostituirsi all'utilizzo di fonti non-rinnovabili.
Le politiche per un uso razionale dell'energia dovrebbero definire azioni dirette alla promozione del risparmio energetico e all'uso appropriato delle fonti di energia, ad esempio favorendo il miglioramento dei processi tecnologici di produzione o trasformazione energetica e promuovendo lo sviluppo delle fonti rinnovabili alternative ai combustibili fossili (sole, vento, energia idraulica, trasformazione dei rifiuti, ecc.).
La riduzione nel consumo di energie derivanti da fonti tradizionali apporterebbe miglioramenti anche per quel che riguarda le emissioni di gas-serra.
I settori prioritari d'intervento sono quindi: la mobilità veicolare, la produzione industriale, la produzione di energia, i consumi domestici e terziari di elettricità, i consumi impropri (elettricità per generare calore).

Nei Comuni obbligati all'adozione del Piano Energetico, la predisposizione del Bilancio energetico (consumi nei vari settori d'utenza per tipo di energia e finalità) ha messo in luce importanti quantità di usi impropri, e fornito indicazioni strategiche per il risparmio e la razionalizzazione delle fonti d'uso.

* Con il riconoscimento del problema dei potenziali cambiamenti climatici globali, il WMO (World Meteorological Organization) e l'UNEP (United Nations Environment Programme) nel 1998 hanno creato un Tavolo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico, l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Esso è aperto a tutti i membri dell'UNEP e del WMO e il suo ruolo consiste nel valutare le informazioni scientifiche, tecniche e socio – economiche rilevanti per comprendere i rischi indotti dai cambiamenti climatici sulla popolazione umana. L'IPCC non conduce ricerche in proprio né effettua osservazioni sugli andamenti del clima, ma si avvale della letteratura scientifica disponibile e di esperti che sulla base delle conoscenze acquisite effettuano analisi e valutazioni per le finalità di IPCC, che, come organo intergovernativo di consulenza scientifica, sono quelle di fornire, oltre al supporto scientifico richiesto ("special reports"), anche il quadro di riferimento scientifico e conoscitivo aggiornato ("assessment reports" con periodicità quinquennale) per l'attuazione delle convenzioni internazionali ONU e degli altri atti deliberati dalle Nazioni Unite inerenti i problemi dei cambiamenti climatici e le relative interconnessioni o conseguenze con altri problemi ambientali e di sviluppo socio-economico.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Consumi di metano ad uso civile
- Consumi di metano ad uso industriale e servizi
- Consumi di energia elettrica ad uso domestico, pubblica illuminazione, altri usi (escluso industriale)
- Consumi di energia elettrica ad uso industriale
- Emissioni totali di anidride carbonica (CO_2)

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

- Andamento della CO_2 registrata sul Monte Cimone

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Processi di cogenerazione
- Interventi per la riduzione di CO_2:
  - Raccolta differenziata
  - Teleriscaldamento
  - Energia solare

GLOSSARIO

TEP = Tonnellate petrolio equivalente.
kWh = chilowattora = 3,6 megajoule (MJ)
TJ = Tetrajoule = 10^{12} joule = $2,8x10^{6}$ kWh
Gcal = Gigacalorie = 10^{9} calorie

PE01

scheda dell'indicatore

Consumi di metano ad uso civile

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare il trend dei consumi di gas metano. Confronto con i dati relativi al consumo medio procapite a livello provinciale, regionale e nazionale.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Consumi di metano m^3/anno e m^3/abitante anno. Per i consumi ad uso civile sono stati utilizzati i fatturati suddivisi nelle categorie T1 uso domestico, T2 uso promiscuo, T3 uso riscaldamento individuale, T4 uso riscaldamento centralizzato, T5 uso non domestico, T7 Enti Pubblici.

METODI DI MISURA:

Consumi di metano m^3/anno popolazione residente.

METODI DI ELABORAZIONE:

Sommatorie, calcolo dei consumi procapite, rappresentazione del trend.

SERIE DI DATI:

1996-2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98.

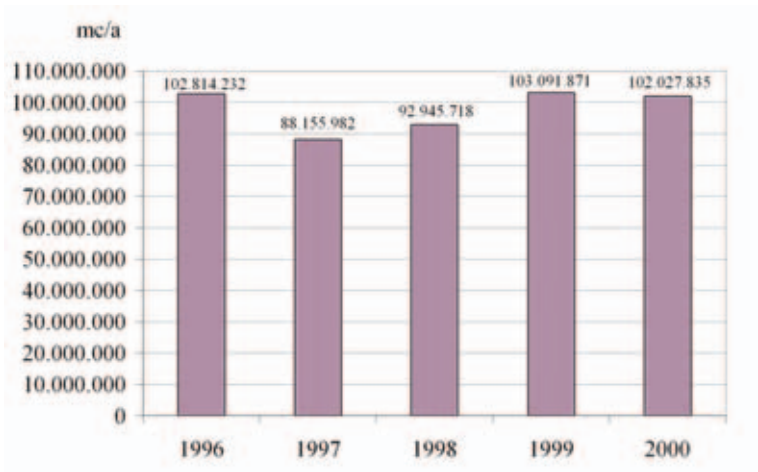


Fig. 3.1

Consumi di metano ad uso civile.

La fig. 3.1 mette in evidenza la variabilità annuale dei consumi di metano: tale variabilità è da ricondurre in grande misura alla componente stagionale che può essere riassunta nei cosiddetti gradi giorno, misura inversamente proporzionale alle temperature riscontrate nell'anno esaminato. A conferma di quanto sostenuto si può analizzare la tabella successiva, nella quale consumi e gradi giorno sono posti in rapporto e dalla quale si evince che il consumo "normalizzato", ottenuto cioè neutralizzando la componente gradi giorno, si presenta sostanzialmente costante in tutto il periodo considerato.

Anno	volumi (m^3*1000)	Variazioni volumi	Gradi giorno	Variazione gradi giorno	Volumi normalizzati (Gradi Giorno=2039)
1996	102.814		2.171		96.544
1997	88.156	- 14,3%	1.947	- 10,3%	92.303
1998	92.946	5,4%	2.028	4,2%	93.432
1999	103.092	10,9%	2.085	2,8%	100.798
2000	102.028	-1,0%	1.962	-5,9%	106.011
Media			2.039		

Tab. 3.1

Quadro di confronto consumi di metano e gradi giorno.

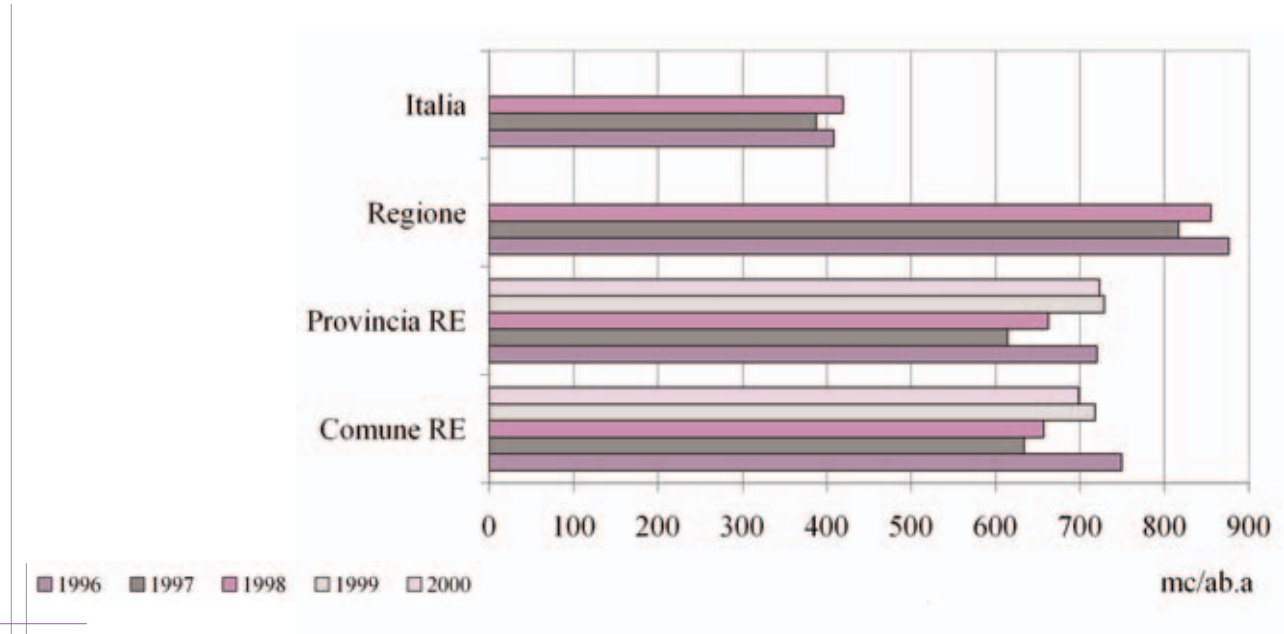


Fig. 3.2

Consumi procapite di metano ad uso civile.
Confronto Comune di Reggio Emilia, provincia di Reggio Emilia, Regione Emilia Romagna, Italia.

La fig. 3.2 evidenzia che la media pro-capite del Comune di Reggio Emilia è sostanzialmente allineata alla media della provincia di Reggio Emilia, mentre si colloca ad un livello inferiore rispetto alla media regionale.
Questa configurazione può essere ricondotta alla diffusione nel Comune di Reggio Emilia del teleriscaldamento, che ha sottratto volumi al sistema di riscaldamento tradizionale a gas metano, mentre sempre più abitazioni e uffici utilizzano il calore prodotto nelle centrali di cogenerazione e distribuito a mezzo rete.
Inoltre, occorre evidenziare che l'entità dei consumi terziari - pubblici o privati, di uffici, alberghi, scuole, ecc. – sarà sicuramente più ampia nel capoluogo di regione piuttosto che nei singoli capoluoghi di provincia e la loro incidenza sarà quindi più evidente sulla scala regionale piuttosto che sulla scala provinciale o comunale.

PE02

scheda dell'indicatore

Consumi di metano ad uso industriale e servizi

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare il trend dei consumi di gas metano.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Consumi di metano m^3/anno e m^3/abitante anno
Per i consumi ad uso industriale e servizi (centrali di teleriscaldamento e ospedali), sono stati utilizzati i corrispondenti dati forniti da AGAC.

METODI DI MISURA:
Consumi di metano m^3/anno, popolazione residente.

METODI DI ELABORAZIONE:
Sommatorie, calcolo dei consumi procapite, rappresentazione del trend.

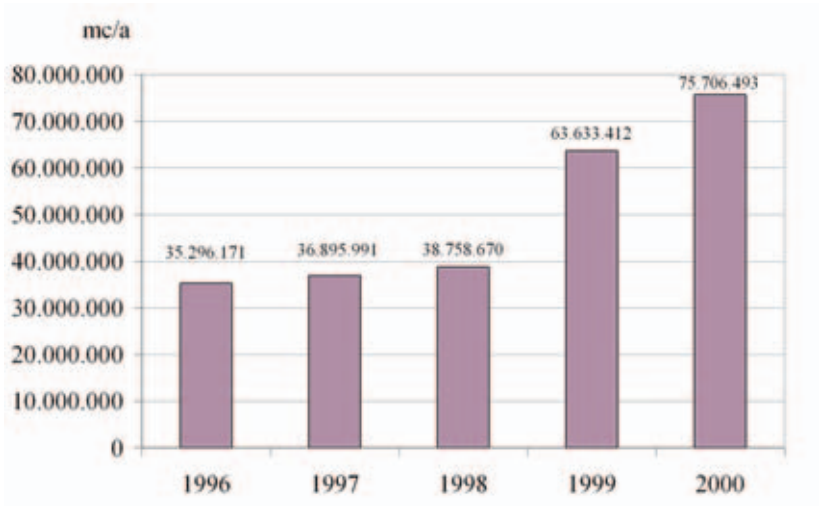
SERIE DI DATI:
1996-2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
EU 98.

Si riportano di seguito i consumi di metano ad uso industriale e servizi (Fig.3.3).
Sono compresi nella voce servizi, le centrali di teleriscaldamento RETE2 di via Hiroschima, la centrale Villa Ospizio di via Sardegna, la centrale Pappagnocca Terrachini di via Casoli e RETE1 di via Rivoluzione d'Ottobre.
Nel 1999 il consumo di metano per le centrali di teleriscaldamento era di circa 44 milioni di mc/anno pari a circa il 69% del totale, mentre nel 2000 era superiore a 53 milioni mc/a, pari a circa il 70% del totale. Dal 1998 al 1999 si è avuto un incremento di oltre il 64% dell'uso di metano a destinazione industriale e servizi fornito da AGAC in seguito alla trasformazione della centrale RETE 2 da carbone a metano, e un incremento del 19% nel 2000 rispetto al 1999 con l'allacciamento di grosse utenze.

Fig. 3.3

Consumi di metano ad uso industriale e di servizi.



Consumi di energia elettrica ad uso domestico, pubblica illuminazione e altri usi (escluso industriale)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare il trend dei consumi di energia elettrica. Il consumo di energia elettrica è stato selezionato come indicatore, per la sua rilevanza nel valutare l'"efficienza" nell'uso di questa risorsa.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

MWh/ab. anno.

METODI DI MISURA:

MWh fatturati per utenza (escluso industriale >30 KW), popolazione residente.

METODI DI ELABORAZIONE:

I consumi sono stati rappresentati in trend e per utenza.

SERIE DI DATI:

1996 - 2000.

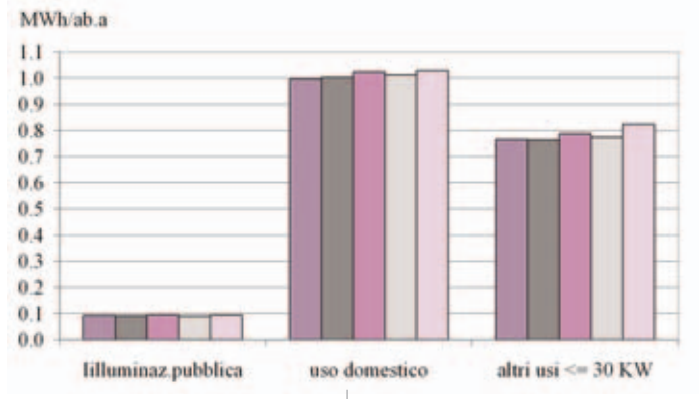


Fig. 3.4 A

Consumi di energia elettrica per i diversi utilizzi escluso industriale.

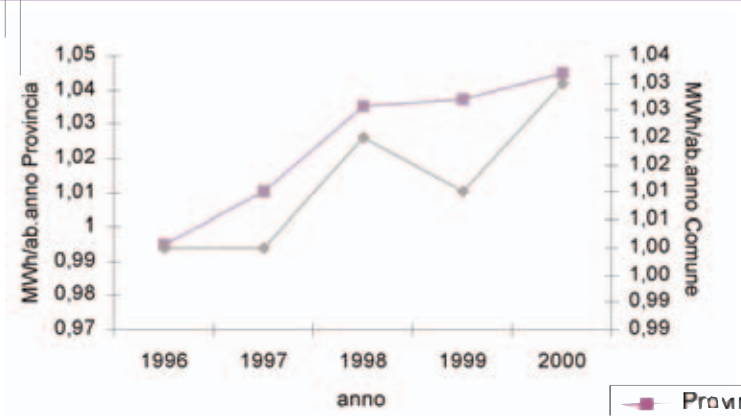


Fig. 3.4B

Consumi procapite di energia elettrica per usi domestici: Provincia, Comune di Reggio Emilia.

Fig. 3.4C

Consumi procapite di energia elettrica per altri usi <=30 KW: Provincia, Comune di Reggio Emilia.

PE04

scheda dell'indicatore

Consumi di energia elettrica ad uso industriale

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare i consumi di energia elettrica ad uso industriale.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

MWh, MWh/utente.

METODI DI MISURA:

MWh fatturati per utenza industriale >30 kW.

METODI DI ELABORAZIONE:

Trend annuali dei consumi in MWh e dei consumi procapite.

SERIE DI DATI:

1996-2000.

Fig. 3.5 A

Consumi di energia elettrica per uso industriale >30 kW.

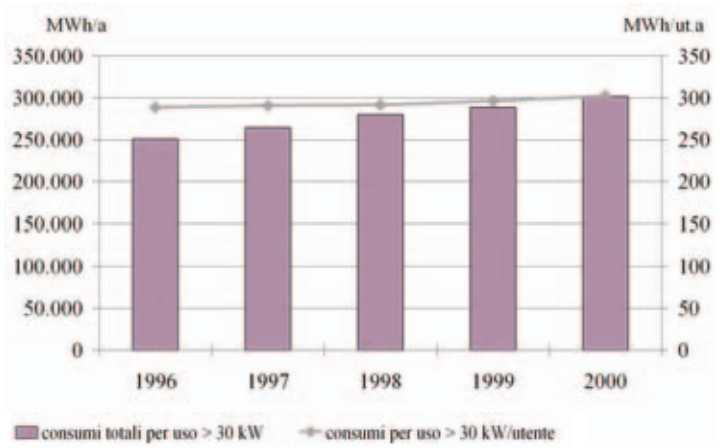
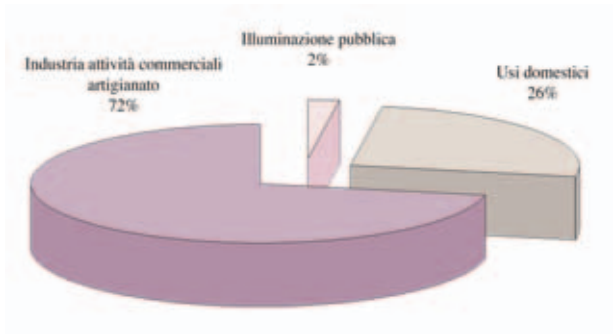


Fig. 3.5 B

Consumi di energia elettrica per uso industriale >30 kW per utente: Provincia, Comune di RE.

Fig. 3.6

Contributi dei diversi settori al consumo di energia elettrica. Anno 2000.



Emissioni totali di anidride carbonica (CO_2)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare i quantitativi di CO_2 prodotta da combustione di metano e di altri oli combustibili e carburanti, dalla combustione di rifiuti e dal consumo di elettricità per i settori: Attività comunali, Mobilità urbana ed extraurbana, Teleriscaldamento, Residenza e terziario, Industriale.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

T/anno, t/ab. anno, % dei singoli contributi.

Potere calorifico	Fattore di emissione della CO_2 riferito
Metano = 8.300 Kcal./m^3	Ad una Kcal prodotta per gas metano = 0,23 g/kcal
Gasolio = 10.200 Kcal./Kg	Ad una Kcal prodotta per altri combustibili = 0,31 g/kcal
Olio combustibile = 9.800 Kcal./Kg	Ad una tonnellata equivalente di petrolio = 3,15 t/TEP
Benzina = 10.500 Kcal./Kg	Ad una tonnellata di benzina = 3,016 t di CO_2 /t combustibile
GPL = 11.000 Kcal./Kg	Ad una tonnellata di gasolio = 3,137 t di CO_2 /t combustibile
	Ad una tonnellata di GPL = 2,877 t di CO_2 /t combustibile
	Ad un kWh di energia elettrica = 0,5 Kg CO_2 /kWh
Peso specifico gasolio = 0,85 Kg/m^3	

(Fattori di emissione ANPA, Ministero dell'Ambiente, Inventario CORINAIR)

METODI DI MISURA:

Consumi di metano m^3/anno, consumi di altri combustibili fossili t/anno energia elettrica erogata MWh.

METODI DI ELABORAZIONE:

Elaborazioni desunte dallo "Studio Propedeutico al Piano Energetico Comunale di Reggio Emilia" – febbraio 2002, a cura di G. Onufrio, Istituto Sviluppo Sostenibile Italia (ISSI).

L'anidride carbonica emessa dalle attività comunali, dalla residenza e dal terziario, e dalla mobilità urbana ed extraurbana è stata calcolata a partire dai quantitativi di metano e di altri combustibili e di carburanti, moltiplicati per specifici fattori di emissione in seguito alla conversione dei consumi in TEP. L'anidride carbonica emessa dal teleriscaldamento è stata calcolata a partire dai quantitativi utilizzati di gas metano, carbone e rifiuti combusti, applicando specifici fattori di emissione.

L'anidride carbonica emessa dai consumi di energia elettrica derivanti dalla residenza, dal settore terziario e dall'industria è stata calcolata moltiplicando i consumi per i fattori di emissione espressi in Kg CO_2 / kWh.

L'anidride carbonica emessa dai consumi di combustibile ad uso industriale è stata calcolata moltiplicando i consumi per i fattori di emissione espressi in t CO_2 / t di combustibile.

SERIE DI DATI:

Per le emissioni derivanti dall'uso di combustibili la serie di dati sono: 1991 – 2000 per il settore Attività Comunali, Teleriscaldamento, Residenza e terziario, Industriale; 1990 – 2000 per il settore Mobilità urbana ed extraurbana; per le emissioni derivanti dall'uso di energia elettrica 1995 – 2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

OECD, VAS, EU98.

Il calcolo delle emissioni totali di Anidride Carbonica (CO_2) nel Comune di Reggio Emilia è stato tratto dallo "Studio Propedeutico al Piano Energetico Comunale di Reggio Emilia" – febbraio 2002, effettuato dall'Istituto Sviluppo Sostenibile Italia (ISSI).
Nello studio le emissioni totali sono state calcolate dalla somma delle emissioni specifiche prodotte dai seguenti settori:

- Attività comunali
- Mobilità urbana ed extraurbana
- Teleriscaldamento
- Residenza e terziario
- Industriale

EMISSIONI DI CO_2 DALLE ATTIVITÀ COMUNALI

A partire dai dati relativi ai consumi annuali della Amministrazione del Comune di Reggio Emilia, ottenuti sulla base delle comunicazioni annuali previste dalla legge 10/91, comprensivi dei consumi di combustibili (carbone, metano, rifiuti), carburanti, energia elettrica ed energia termica da teleriscaldamento, sono state calcolate le emissioni di CO_2 legate a ciascuna voce applicando fattori di emissione specifici espressi in tonnellate di CO_2 per Tep di combustibile o carburante, Kg di CO_2 per kWh di energia elettrica, tonnellate di CO_2 per TJ di combustibili del teleriscaldamento e per tonnellata di rifiuti bruciati.

Tab. 3.2

Quadro riepilogativo delle emissioni di CO_2 derivanti dalle attività comunali.

Anno	CO_2 da combustibili (t/a)	CO_2 da carburanti (t/a)	CO_2 da energia elettrica (t/a)	CO_2 da teleriscaldam. (t/a)	CO_2 totale (t/a)
1991	10.057	735	10.500	5.649	26.942
1992	9.930	867	10.483	6.042	27.322
1993	7.270	841	10.356	5.990	24.458
1994	5.924	985	10.090	4.514	21.513
1995	6.941	986	10.281	5.290	23.498
1996	5.301	940	11.172	4.722	22.135
1997	5.591	784	11.171	7.507	25.053
1998	4.314	670	12.275	8.351	25.611
1999	4.175	481	10.920	8.351	23.926
2000	4.053	398	11.340	7.512	23.302

Per quanto riguarda il teleriscaldamento le emissioni sono state calcolate considerando solo una parte dei consumi dei combustibili riportati in tabella e non il totale vista la produzione simultanea di energia termica ed elettrica. Sulla base dei kWh prodotti è stata quindi allocata solo una parte dei consumi alla produzione di energia termica rispetto al totale.

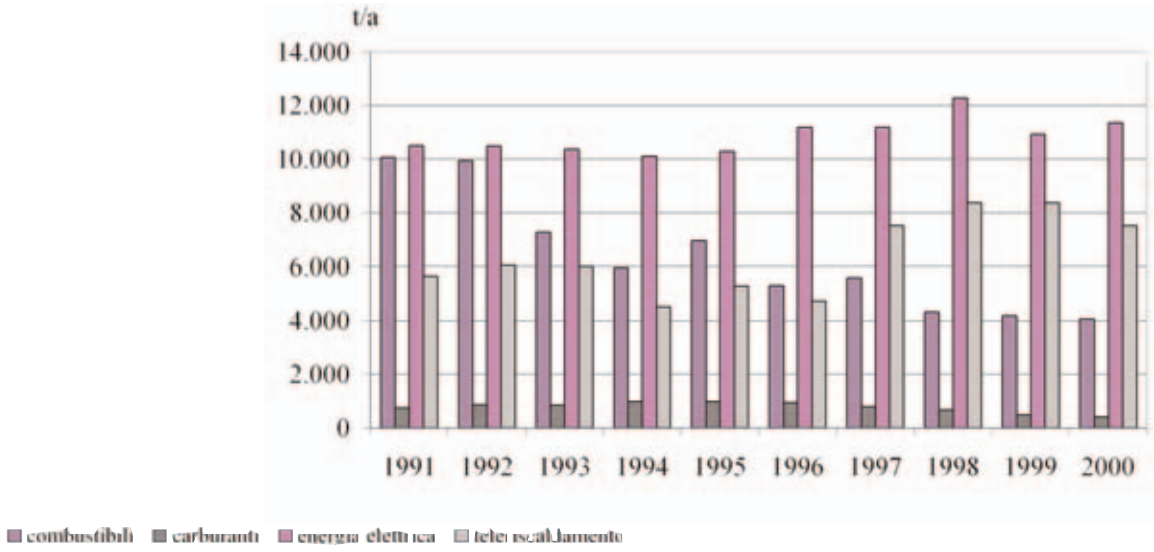


Fig. 3.7

Andamento delle emissioni di CO_2 derivanti dalle attività comunali.

Il grafico (Fig. 3.7) visualizza la tendenza nel tempo del contributo di ciascuna fonte di consumo alle emissioni di CO_2.
L'espansione del teleriscaldamento ha consentito una riduzione dei consumi di altri combustibili e ha determinato nel corso degli anni una riduzione delle emissioni di CO_2 di oltre il 25% nel 2000 rispetto al 1991.

La riduzione dei carburanti è notevole anche se pesa relativamente poco in percentuale (Fig. 3.8). Sostanzialmente stabili sono le emissioni di CO_2 dai consumi di energia elettrica, anche essi relativamente stabili: si è registrato un aumento dei consumi per la pubblica illuminazione le cui utenze sono passate da 267 nel 1990 a 311 nel 2000.
Nella Fig.3.8 si evidenziano i diversi contributi in percentuale alle emissioni totali di CO_2.

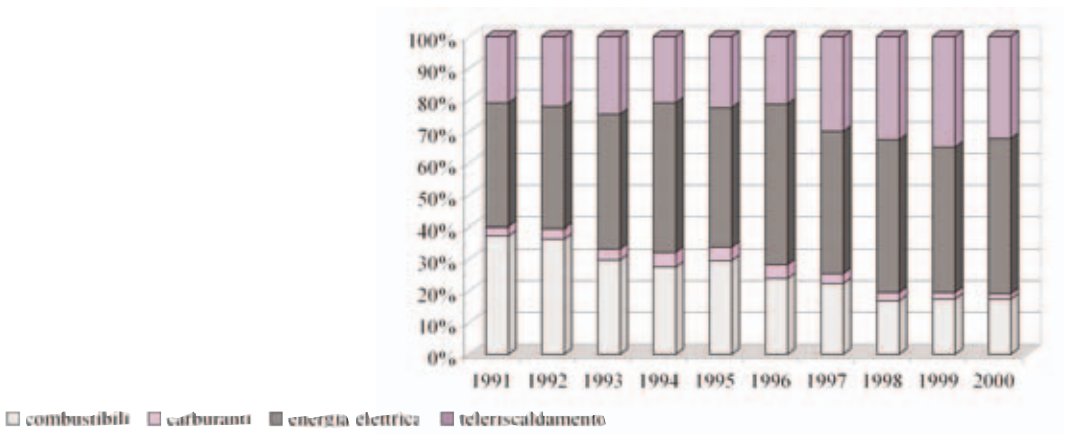


Fig. 3.8

Contributi percentuale alle emissioni totali di CO_2 derivanti dalle attività comunali.

EMISSIONI DI CO_2 DERIVANTI DALLA MOBILITA' URBANA ED EXTRAURBANA

Sono stati calcolati mediante formule sviluppate dalla metodologia COPERT III i consumi di carburanti (benzina, gasolio, GPL) associati al settore della mobilità per gli anni 1990, 1997 e 1999 considerando il parco veicoli del Comune di Reggio Emilia, a partire dai dati relativi alle percorrenze medie annuali suddivise in tratto urbano ed extraurbano, dai dati relativi alle velocità medie di percorrenza per singole classi di veicoli, dai dati relativi al numero di veicoli appartenenti ad ogni classe.
Applicando specifici fattori di emissione, espressi in tonnellate di inquinante per tonnellata di combustibile bruciato, si sono stimate le emissioni di CO_2 associate alla mobilità urbana ed extraurbana.

La composizione del parco veicoli per il Comune è stata stimata per gli anni 1990 e 1997 a partire dal parco veicoli nazionale sulla base del rapporto tra parco italiano e parco del Comune al 1999, unico anno per il quale erano disponibili entrambi i dati.
Nella seguente tabella si riportano i consumi dei carburanti in t/a, distinti per categoria di veicolo.

Tab. 3.3

Stima dei consumi di carburante per macro-categoria di veicoli (tratto urbano ed extraurbano). Comune di Reggio Emilia.

Alimentazione	Tipologia veicolo	Consumi (t/a) tratto URBANO			Consumi (t/a) tratto EXTRAURBANO		
		1990	1997	1999	1990	1997	1999
Benzina	Autovetture	10.418	14.378	17.441	19.717	27.480	31.148
	Veicoli merci	523	592	507	735	833	704
	Motocicli e ciclomotori	886	1.048	986	393	465	483
	Totale benzina	11.827	16.018	18.934	20.845	29.778	32.290
Gasolio	Autovetture	2.508	2.286	2.145	8.119	7.790	7.808
	Veicoli merci	5.890	7.550	8.369	16.940	21.170	22.469
	Motocicli e ciclomotori	1.524	1.568	1.708	1.351	1.368	1.521
	Totale gasolio	9.922	11.404	12.222	26.410	30.328	31.798
GPL (solo autovetture)	Totale GPL	1.142	1.407	3.195	2.032	2.525	5.894

I valori dei consumi complessivi (tratto urbano + tratto extraurbano), separati per ogni combustibile per il periodo 1990 – 1999, sono riportati nella seguente tabella e messi a confronto con le relative vendite provinciali di combustibile.

Tab. 3.4

Stima dei consumi di carburante per macro-categoria di veicoli (tratto urbano ed extraurbano).

Anno	Benzina		Diesel		GPL	
	Vendite prov.	Consumi Com. RE	Vendite prov.	Consumi Com. RE	Vendite prov.	Consumi Com. RE
1990	111.253	32.672	69.239	36.352	7.109	3.174
1991	121.986	36.596	67.924	35.320	5.878	3.702
1992	129.465	38.840	65.248	33.929	8.461	4.231
1993	130.534	39.160	64.728	33.659	9.376	4.688
1994	134.873	40.462	67.749	35.229	9.962	4.981
1995	142.569	42.771	68.959	35.859	10.471	5.235
1996	145.723	43.717	70.430	36.624	7.991	3.995
1997	145.784	44.796	69.922	41.732	7.345	3.932
1998	185.215	55.565	92.401	42.876	5.531	6.510
1999	176.945	51.223	97.596	44.020	10.380	9.089

I consumi di benzina nel Comune di Reggio Emilia costituiscono il 30% delle vendite nella Provincia per tutti gli anni dal 1990 al 1999, sottolineando un aumento del consumo di benzina sia a livello comunale che provinciale (nel 1999 i consumi si sono ridotti di un 8% rispetto al 1998 a fronte di un aumento del 3% dei consumi di gasolio e di un 40% dei consumi di GPL).
Nel 1990 i consumi di gasolio nel Comune rappresentavano il 53% delle vendite provinciali, nel 1997 il 60% in seguito ad un incremento dei consumi di diesel. Dal 1998 in poi, i consumi di diesel sono aumentati, ma rispetto alle vendite provinciali la percentuale è diminuita sino a circa il 45%. I consumi di GPL a livello comunale e le vendite a livello provinciale sono aumentati progressivamente tranne una forte riduzione negli anni 1996 e 1997. La percentuale dei consumi a livello comunale rispetto alle vendite provinciali è aumentata principalmente negli ultimi anni, passando da un 50% nel 1990 ad un 88% nel 1999, tenendo conto degli incentivi per il passaggio degli autoveicoli a GPL.

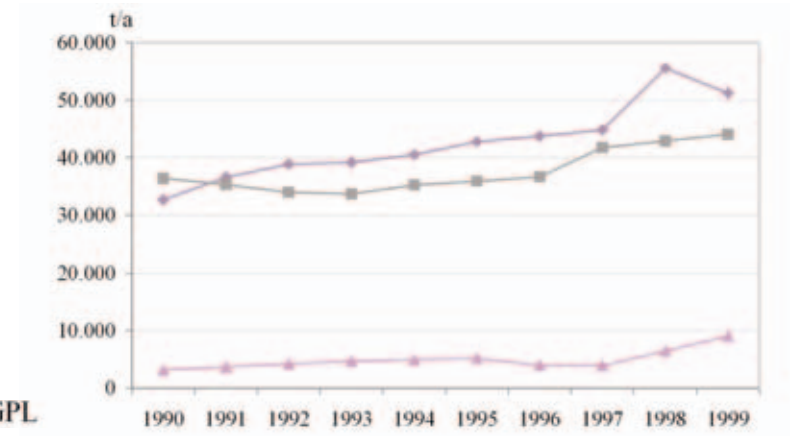


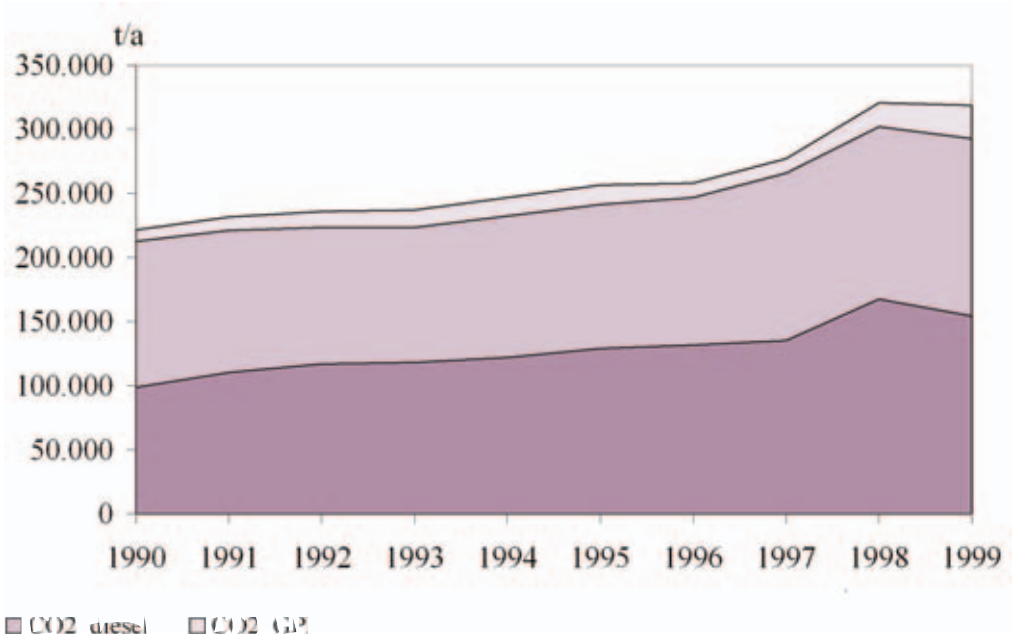
Fig. 3.9

Andamento dei consumi dei carburanti.
Comune di Reggio Emilia.

Le emissioni di CO_2 associate ai consumi relativi alla mobilità urbana ed extraurbana sono state calcolate utilizzando dei coefficienti di emissione espressi in tonnellate di CO_2 emesse per ogni tonnellata di combustibile bruciato.
Il seguente grafico mostra l'incremento delle emissioni di CO_2 ed i contributi apportati dai diversi combustibili, ipotizzando una crescita lineare tra gli anni di riferimento (1990, 1997 e 1999). Dal 1990 al 1999 le emissioni di CO_2 hanno subito un incremento del 44%, causa l'aumento in generale dei consumi dei carburanti per la mobilità urbana ed extraurbana e della consistenza del parco veicoli, passando da 221.707 t/a nel 1990 a 318.728 nel 1999.
Rispetto al 1998, nel 1999 le emissioni si sono ridotte dell'1% grazie principalmente ad un calo dei consumi di benzina.

Fig. 3.10

Andamento delle emissioni di CO_2 derivanti dalla mobilità urbana ed extraurbana. Comune di Reggio Emilia.



EMISSIONI DI CO_2 DERIVANTI DAL TELERISCALDAMENTO

Si riportano in tabella le emissioni di CO_2 totali derivanti dalle centrali di teleriscaldamento per singola fonte energetica.

Anni	Emissioni CO_2 da metano (t/a)	Emissioni CO_2 da carbone (t/a)	Emissioni CO_2 da rifiuti (t/a)	Totale emissioni CO_2 (t/a)
1991	13.598	54.661	13.656	81.915
1992	15.767	55.345	14.876	85.988
1993	21.321	50.931	13.464	85.716
1994	24.578	53.240	7.819	85.637
1995	29.596	45.795	10.691	86.082
1996	31.714	55.322	13.057	100.093
1997	35.573	53.596	11.817	100.986
1998	44.323	47.687	15.434	107.444
1999	90.456	16.945	17.087	124.488
2000	100.796	0	17.336	118.048

Tab. 3.5

Emissioni di CO_2 derivanti dalle centrali di teleriscaldamento.

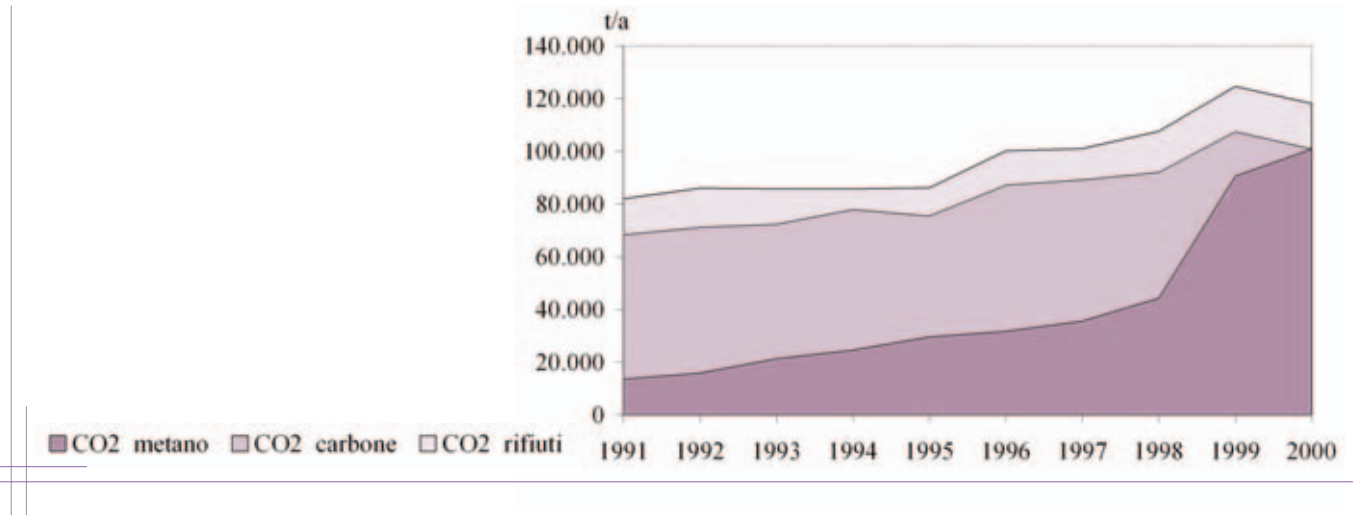


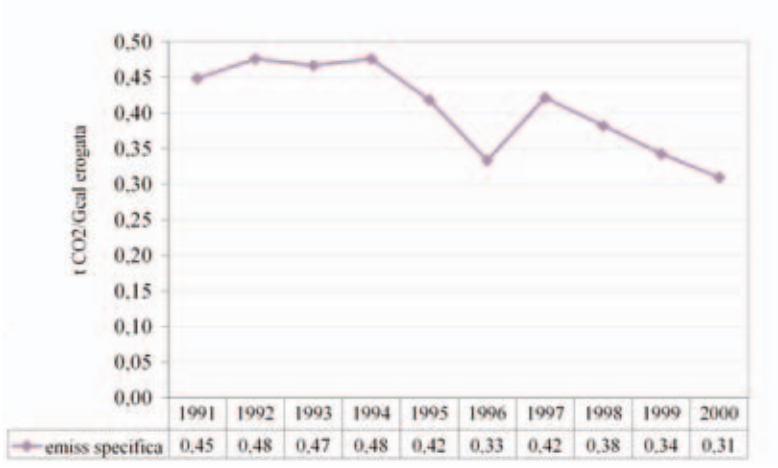
Fig. 3.11

Andamento delle emissioni di CO_2 derivanti dalle centrali di teleriscaldamento per singola fonte energetica.

Il cambiamento del mix di combustibili e la progressiva eliminazione del carbone a favore del metano ha determinato un aumento delle emissioni di CO_2 assai contenuto rispetto al sostanziale raddoppio del servizio reso (volumi allacciati e vendita di calore destagionalizzato) e quindi un miglioramento delle emissioni specifiche (tonnellate di CO_2/Gcal erogata) passando da 0,45 t CO_2/Gcal nel 1991 a poco più di 0,3 t CO_2/Gcal nel 2000 (Figura 3.12)
Rispetto al 1991, le emissioni totali di CO_2 nel 2000 risultano aumentate del 44% e del 10% rispetto al 1998, ma vi è stato un decremento del 5% rispetto al 1999 generato dalla sostituzione progressiva del carbone con il metano come fonte energetica.

Fig. 3.12

Emissioni specifiche di CO_2 per la produzione di energia termica da riscaldamento.



EMISSIONI DI CO_2 DERIVANTI DALLA RESIDENZA E DAL SETTORE TERZIARIO PER CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

Nella seguente tabella si riportano le emissioni di CO_2 derivanti dall'uso domestico di energia elettrica e nel settore terziario e commerciale.

Nel periodo considerato i consumi di energia elettrica sia ad uso domestico che per il settore terziario e commerciale sono aumentati, contribuendo ad un progressivo aumento delle emissioni di CO_2: nel 2000 le emissioni risultano aumentate rispetto al 1995 del 9% e del 4% rispetto al 1999.

Tab. 3.6

Consumi ad uso residenziale e terziario di energia elettrica e relative emissioni di CO_2.

Anno	Energia elettrica usi domestici (MWh)	Emissioni CO_2 (t/a)	Energia elet. uso terziario e com. (MWh)	Emissioni CO_2 (t/a)	Emissioni totali CO_2 (t/a)
1995	132.607	70.812	100.358	53.591	124.403
1996	136.817	72.513	105.149	55.729	128.242
1997	139.698	74.599	106.346	56.789	131.388
1998	144.804	79.063	111.364	60.805	139.868
1999	145.385	73.565	111.109	56.221	129.786
2000	150.193	75.097	120.231	60.116	135.213

EMISSIONI DI CO_2 DERIVANTI DAI CONSUMI DI COMBUSTIBILI AD USO DOMESTICO E TERZIARIO

Si riportano di seguito i consumi di metano ad uso domestico e ad uso terziario in tep/a e le relative emissioni di CO_2 calcolate in t/a applicando specifici fattori di emissione.

Anno	Metano uso abitazioni (tep/a)	Emissioni CO_2 (t/a)	Metano uso terziario (tep/a)	Emissioni CO_2 (t/a)	Emissioni totali CO_2 (t/a)
1991	57.241	133.485	19.338	45.097	178.582
1992	61.204	142.728	22.908	53.423	196.151
1993	62.281	145.240	19.925	46.465	191.705
1994	59.061	137.729	17.511	40.836	178.565
1995	59.220	138.101	16.985	39.609	177.710
1996	63.764	148.699	19.322	45.058	193.757
1997	54.650	127.444	16.479	38.430	165.874
1998	56.419	131.570	18.660	43.514	175.084
1999	62.717	146.255	20.751	48.392	194.647
2000	61.764	144.034	20.860	48.645	192.679

Tab. 3.7

Consumi di metrano ad uso domestico e terziario e relative emissioni di CO_2.

L'uso di metano nelle abitazioni contribuisce per il 75% alle emissioni totali di CO2 derivanti dai due settori per tutti gli anni 1991 – 2000. Le emissioni nel 2000 risultano essere aumentate di circa l'8% rispetto alla situazione relativa al 1991. Rispetto al 1999 si è assistito a un lieve decremento in seguito ad una riduzione dei consumi di metano ad uso residenziale.
Si riportano di seguito i consumi di altri combustibili fossili (gasolio) negli anni 1996 – 2000 ad uso domestico e commerciale stimati conoscendo la percentuale di metanizzazione del Comune di Reggio Emilia negli anni considerati, e le relative emissioni di CO_2 calcolate in t/a applicando specifici fattori di emissione.

Anno	Gasolio uso abitazioni (tep/a)	Emissioni CO_2 (t/a)
1996	26.626	82.540
1997	22.830	70.773
1998	22.729	70.459
1999	23.787	73.739
2000	22.161	68.700

Tab. 3.8

Stima dei consumi di gasolio ad uso domestico e relative emissioni di CO_2.

EMISSIONI DI CO_2 DERIVANTI DAI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA AD USO INDUSTRIALE

Si riportano di seguito i consumi di elettricità per le utenze con potenza impegnata oltre i 30 KW (uso industriale) e le relative emissioni di CO_2 per il periodo 1995 – 2000. Le emissioni di CO_2 nel 2000 risultano essere aumentate del 15,4% rispetto al 1995.

Anno	Energia elettrica usi industriali (MWh)	Emissioni CO_2 (t/a)
1995	244.601	130.617
1996	250.575	132.805
1997	264.181	141.073
1998	279.951	152.853
1999	288.568	146.015
2000	301.418	150.709

Tab. 3.9

Consumi di energia elettrica ad uso industriale e relative emissioni di CO_2.

EMISSIONI DI CO_2 DERIVANTI DAI CONSUMI DI COMBUSTIBILI AD USO INDUSTRIALE

Il sistema informativo relativo ai consumi di combustibili ad uso industriale è estremamente carente, in quanto il detentore del dato, la SNAM, non fornisce più informazioni a causa di problemi legati alla privacy dei propri utenti.
Gli unici dati che si hanno a disposizione sono relativi ai consumi di gasolio, olio combustibile, GPL derivanti dalle aziende con emissioni in atmosfera autorizzate presenti sul territorio del Comune, censite da ARPA (Tab.3.10).
A questi vanno aggiunti i consumi in tep di metano per uso industriale fatturati da AGAC (Tab. 3.11), che però non ricoprono l'intero settore industriale, in quanto le grosse utenze sono servite dalla SNAM. Pertanto il calcolo delle emissioni di CO_2 dal settore industriale risulta fortemente sottostimato.
Nelle tabelle successive sono riportate le stime delle emissioni di CO_2 in tonnellate annue.

Tab. 3.10

Quadro dei consumi e delle emissioni di CO_2: aziende con emissioni in atmosfera autorizzate. Anno 1998

Combustibili	Consumi (tep/a)	Emissioni CO_2 (t/a)
Gasolio	15.925	49.321
GPL	24.825	65.462
Olio combustibile	3.345	10.846
Totale	44.095	125.629

Tab. 3.11

Consumi di metano ad uso industriale (fatturato da AGAC) e relative emissioni di CO_2.

Anno	Metano uso tecnologico[22] (tep/a)	Emissioni CO_2 (t/a)
1991	8.961	20.879
1992	11.493	26.780
1993	10.977	25.576
1994	11.187	26.066
1995	13.012	30.319
1996	15.524	36.170
1997	15.189	35.390
1998	12.974	30.229
1999	13.717	31.960
2000	19.244	44.839

Complessivamente, secondo i dati disponibili, si può concludere che le emissioni di CO_2 derivanti dal consumo di combustibili nell'industria per l'anno 2000, sono dell'ordine circa delle 50 mila tonnellate di CO_2 all'anno, a fronte delle 150 mila tonnellate derivanti dai consumi elettrici.
Se si considera il trend delle emissioni di CO_2 derivanti dall'uso di metano ad uso industriale fornito da AGAC, si osserva un trend in aumento con una punta nel 2000: l' incremento è di oltre il 48% rispetto al 1998, come conseguenza di un analogo aumento dei consumi stessi.
Non sono presenti le stime delle emissioni derivanti dai consumi da fonti rinnovabili (solari e biomasse) e i contributi relativi al settore agricolo, nonché il bilancio della gestione rifiuti.
Nella seguente tabella sono riportate le emissioni totali di CO_2, confrontando il 1996 con il 2000, sulle stime sopra descritte.

* Dai valori relativi all'uso tecnologico sono stati sottratti, anno per anno, i contributi del metano per teleriscaldamento, già considerati nelle emissioni relative alle centrali di teleriscaldamento.

Settore	Anno 1996 emissioni totali CO2 (t/a)	Anno 2000 emissioni totali CO2 (t/a)	Variazione assoluta CO2 (t/a)	Variazione %
Attività comunali *	17.413	15.790	-1.623	-9%
Centrali teleriscaldamento	100.093	118.048	17.955	18%
Mobilità urbana ed extraurbana	258.234	327.029	68.795	27%
Residenziale	303.752	287.831	-15.921	-5%
Terziario e commerciale	100.787	108.761	7.974	8%
Industriale	168.975	326.332	157.357	93%
Totale	948.254	1.183.791	235.537	25%

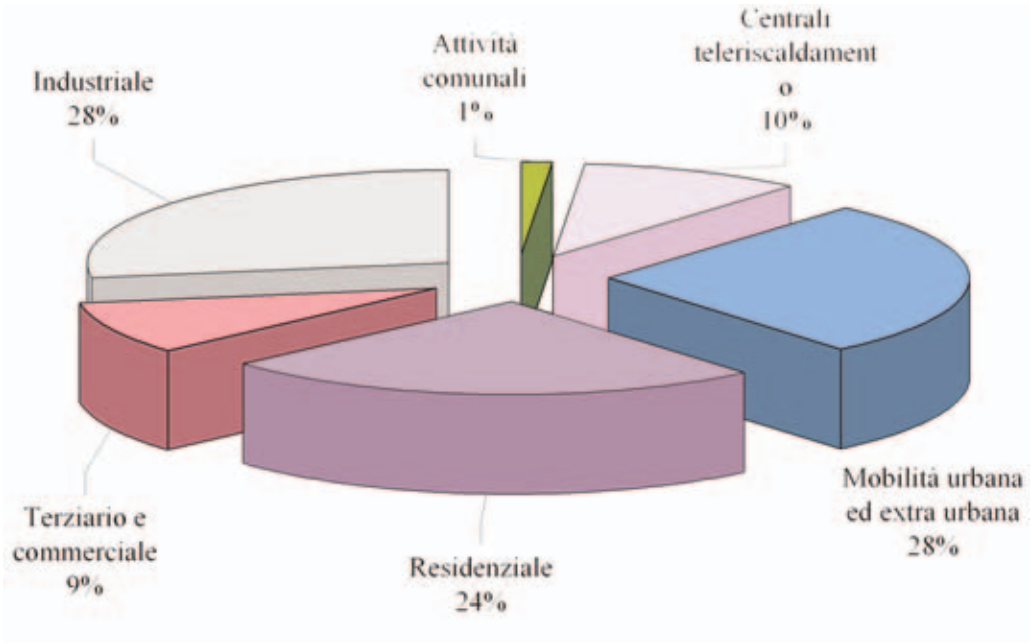
Tab. 3.12

Emissioni CO_2 per settore. Confronto anno 1996 e 2000. Comune di Reggio Emilia.

La produzione totale stimata di emissioni di CO_2 in t/anno è aumentata dal 1996 al 2000 del 25% nel Comune di Reggio Emilia, con un incremento molto consistente derivante dal settore industriale, mentre la residenza, in seguito alla metanizzazione ed all'ampliamento del teleriscaldamento, vede una riduzione di alcune unità percentuali nelle proprie emissioni.

Le emissioni stimate di CO_2 nel Comune di Reggio Emilia sono passate da 6,9 tonnellate per abitante nel 1996 a 8,1 tonnellate per abitante nel 2000 con un incremento pari al 17%.

Fig. 3.13



Contributo dei diversi settori alle emissioni di CO_2. Anno 2000.

* I valori riportati in questa tabella riassuntiva per le attività comunali non considerano il contributo del teleriscaldamento, in quanto tale voce appare separatamente nella riga successiva della tabella.

SE01

scheda dell'indicatore

Andamento dell'anidride carbonica registrata sul monte Cimone

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare il trend negli anni delle concentrazioni di CO_2 presenti in atmosfera.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
ppm (parti per milione).

METODI DI MISURA:
Media mensile in ppm di CO_2 misurata in atmosfera libera.

METODI DI ELABORAZIONE:
Calcolo della media annuale registrata sul Monte Cimone.

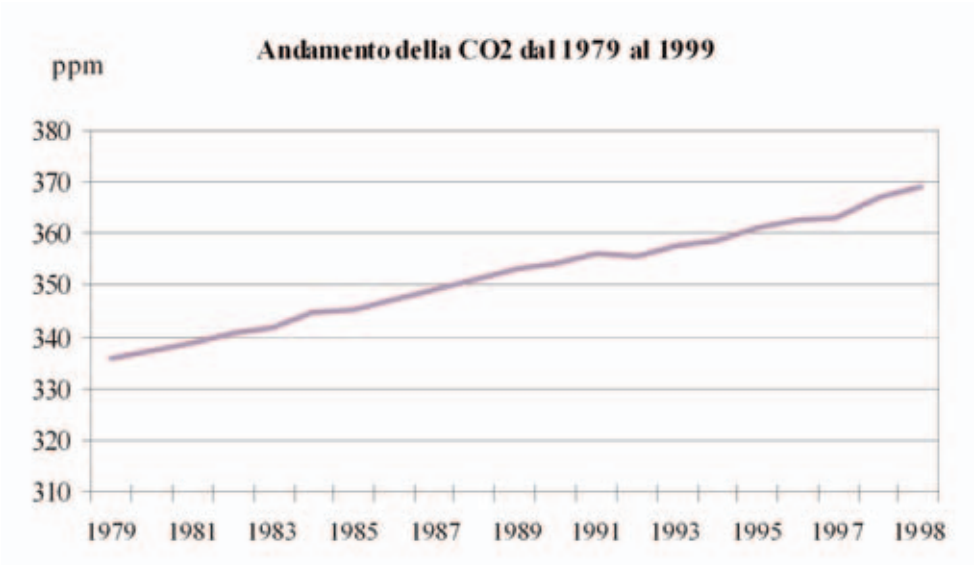
SERIE DI DATI:
1979-1998.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
OECD, VAS, EU98.

La stazione di rilevamento della CO_2 in atmosfera per tutta l'area padana è quella del Monte Cimone, sull'Appennino Emiliano, a 1.265 metri sul livello del mare, in provincia di Modena. Dalla Fig. 3.14 si evidenzia come la concentrazione di anidride carbonica sia in continuo aumento, in sintonia con quanto avviene a livello planetario.

Fig. 3.14

Andamento CO_2 Monte Cimone.



Processi di cogenerazione

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Valutare gli effetti delle azioni di miglioramento messe in atto nel settore energetico.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Gcal di calore recuperato.

METODI DI ELABORAZIONE:
Dati elaborati da AGAC RE.

SERIE DI DATI:
1997 – 1998; per alcune informazioni i dati sono disponibili in serie storica 1990 – 2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Bilancio energetico e ambientale AGAC 1998.

Tab. 3.13

Calore di recupero da inceneritore*.

Anno	Calore recuperato (Gcal)
1997	32.234
1998	41.280

L'energia termica dell'inceneritore viene utilizzata per la rete del teleriscaldamento.
Il sistema di teleriscaldamento urbano di Reggio Emilia rappresenta oggi la terza realtà per dimensione a livello nazionale, dopo Brescia e Torino, con una volumetria totale servita di circa 9 milioni di m^3.
Nelle seguenti figure si riportano gli andamenti delle vendite di calore, delle volumetrie allacciate e delle potenzialità.

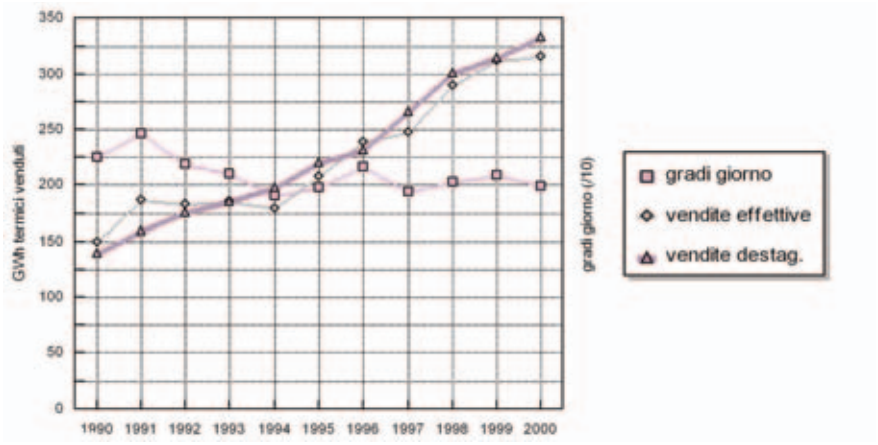
La Fig. 3.15 evidenzia il trend di crescita del volume di vendite, tenendo conto della stagionalità del dato, caratterizzato negli ultimi anni da inverni miti, sopra la media storica.

I gradi giorno sono la somma delle differenze giornaliere fra i 18 gradi centigradi e l'effettiva temperatura registrata.
Le vendite effettive rappresentano il calore fornito all'utenza.
Le vendite destagionalizzate permettono di comprendere l'andamento della fornitura di calore, infatti una modifica delle vendite evidenziato dal dato "vendite effettive" può avvenire per la crescita degli utenti o per l'aumento o la diminuzione dei gradi giorno.

* Per gli anni 1999 – 2000 non è stato recuperato calore per il teleriscaldamento per ragioni gestionali. Tale recupero è ripreso nel 2001.

Fig. 3.15

Andamenti vendite di calore.
Anni 1990-2000.



La Fig. 3.16, relativa all'andamento della volumetria allacciata (oltre 9 milioni di m³ al 2000), evidenzia un rallentamento progressivo del trend di crescita negli ultimi anni per ragioni connesse con la limitazione della potenza termica disponibile (Fig.3.17).

Fig. 3.16

Andamento della volumetria allacciata.
Anni 1990-2000.

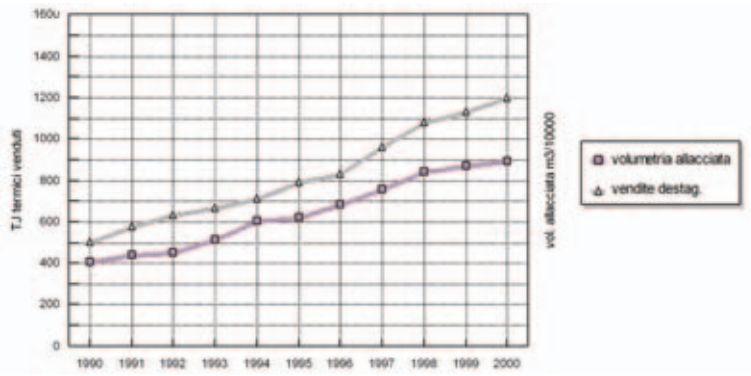
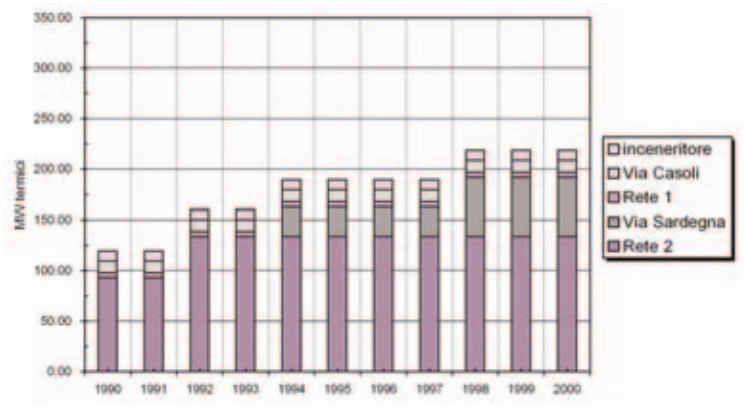


Fig. 3.17

Potenza installata.
Anni 1990-2000.



Dal confronto dei due grafici relativi alla potenza installata ed alla vendita destagionalizzata, si nota una forbice progressiva ed in incremento negli ultimi anni tra i due valori, rendendo di fatto il sistema sempre più carente di potenza generabile a fronte del costante aumento dell'utenza.
Il sistema presenta quindi margini ridotti, in relazione con la sicurezza dell'esercizio in caso di avaria di qualche unità di generazione o di condizioni climatiche eccezionali con temperature esterne più rigide di -5° C.

Appare peraltro evidente la necessità di continuare ad estendere il servizio di teleriscaldamento nel Comune di Reggio Emilia per fare fronte alle richieste dei cittadini e delle imprese e per le opportunità per l'ambiente reggiano.
Sulla base del nuovo PRG è prevista una volumetria di nuova edificazione per i prossimi 10 anni pari a circa 3,33 milioni di m^3.
Ipotizzando una capacità di penetrazione del teleriscaldamento su tale volumetria pari al 75 % (corrispondente alle zone raggiungibili dalla rete), possiamo ipotizzare circa 250.000 m^3 anno di nuovi edifici da allacciare alla rete di teleriscaldamento.
A questi edifici si possono aggiungere le trasformazioni di edifici esistenti che (sulla base di quanto fatto negli ultimi anni) possiamo indicare in un valore di circa 350.000 m^3.

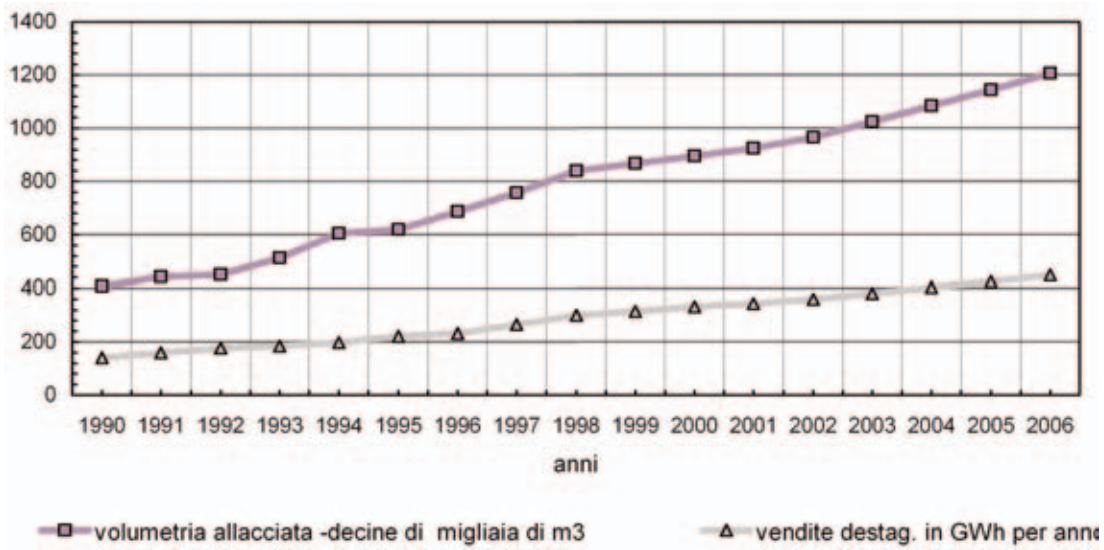


Fig. 3.18

Andamenti vendite di calore e previsioni.
Anni 1990-2006.

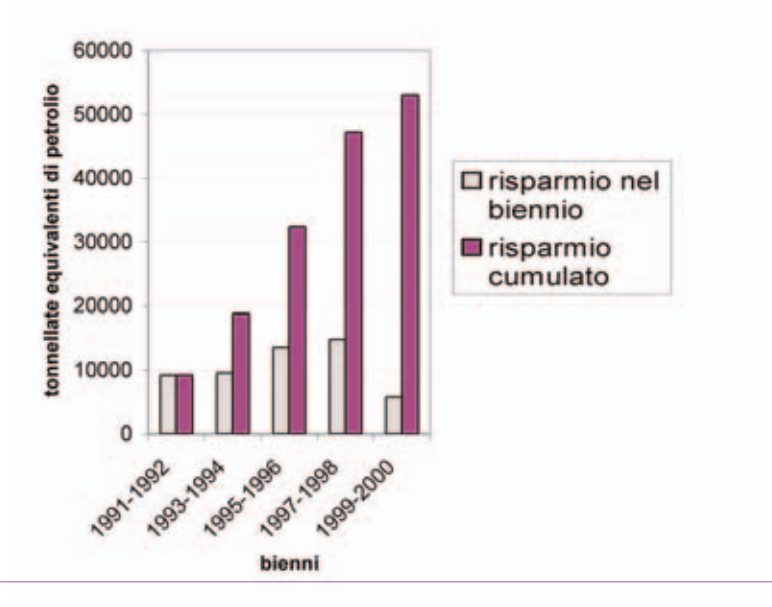
Nella relazione tecnica di AGAC, "Prospettive del teleriscaldamento a Reggio Emilia" – ottobre 2001, sono riportati gli interventi previsti che riguardano l'ulteriore allacciamento di circa 3 milioni di m^3 rispetto alla situazione attuale (anno 2000), passando da una volumetria allacciata di 9.000.000 di m^3, alla prospettiva per il 2006, di circa 12.000.000 di m^3 e da un volume di vendita destagionalizzato che passerebbe da circa 330 GWh termici a circa 450 GWh. **Di conseguenza si prevede un risparmio energetico equivalente di oltre 50.000 tep/anno (valutati con i decreti attuativi della L. 10/91) grazie alla maggiore quota di servizio in cogenerazione all'aumento della produzione elettrica che si attesterebbe intorno al 65% dei consumi di Reggio Emilia prevedibili al 2006.**
Per far fronte ad un tale scenario di sviluppo nell'orizzonte dei prossimi cinque anni occorre pianificare una serie di interventi tesi ad adeguare la capacità produttiva del sistema.
Al momento attuale, se facessimo l'ipotesi che tutte le unità presenti nel 2000 allacciate al teleriscaldamento fossero state precedentemente servite a metano per uso civile, il loro passaggio al teleriscaldamento ha comportato una **riduzione delle emissioni**:

- del 21% in termini di monossido di carbonio
- del 22% in termini di composti organici volatili e ossidi di azoto per ogni singolo anno.

Il sistema di teleriscaldamento urbano ha anche contribuito fin dalla prima fase di esercizio al risparmio energetico cittadino; dai dati tra il 1991 e il 2000, vi è stato un risparmio totale cumulato di oltre 50.000 tonnellate equivalenti di petrolio.
In Fig. 3.19, è riportato il risparmio energetico dovuto alla presenza del teleriscaldamento, relativamente sia ai bienni considerati che al risparmio totale.

Fig. 3.19

Risparmio energetico del sistema di teleriscaldamento di Reggio Emilia.



RE02

scheda dell'indicatore

Interventi per la riduzione di CO_2

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Descrivere le azioni atte a ridurre le emissioni di anidride carbonica.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Energia prodotta (termica e/o elettrica) dalla raccolta differenziata dei rifiuti e dall'energia solare incidente.

METODI DI MISURA:

kW/m^2* anno.

METODI DI ELABORAZIONE:

Elaborazioni desunte dallo "Studio Propedeutico al Piano Energetico Comunale di Reggio Emilia" – febbraio 2002, effettuato dall'Istituto Sviluppo Sostenibile Italia (ISSI).

SERIE DI DATI:

2000.

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera sono gli stessi descritti nel capitolo relativo al tema aria e quindi per gli approfondimenti si rimanda a tale capitolo; in questa sede si ricorda solo brevemente che essi sono tutti quegli interventi che cercano di limitare l'uso di combustibili fossili, sia per quanto riguarda la mobilità che gli usi civili ed industriali (diffusione della metanizzazione, uso trasporto su ferro, utilizzo veicoli a combustibili meno impattanti e/o veicoli elettrici, mobilità alternativa all'autoveicolo, ecc).
In aggiunta si può sottolineare la situazione relativa alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, al teleriscaldamento e all'utilizzo di energia solare.

RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

Tramite la Raccolta Differenziata dei rifiuti urbani si evita il processo di incenerimento e/o smaltimento in discarica con emissione di biogas in atmosfera. Pertanto nel Comune di Reggio Emilia, che ha raggiunto nel 2001 il 37,1% di Raccolta Differenziata (confronto con gli obiettivi del Decreto Ronchi), si sono sottratte all'emissione totale circa 11.253 t di CO_2.

Inferiore al 15%	Obiettivo 1999 dal 15% al 25%	Obiettivo 2001 dal 25% al 35%	Obiettivo 2003 superiore al 35%

Tab. 3.13

Obiettivi del Decreto Ronchi.

TELERISCALDAMENTO

Se si confrontano due scenari alternativi per il 2006, il primo dove si considera un congelamento del teleriscaldamento all'estensione attuale (anno 2000), tenendo conto delle emissioni degli utenti che non essendo allacciati devono provvedere autonomamente alla produzione termica mediante singole caldaiette, ed un secondo scenario in cui si presuppone l'estendimento della volumetria allacciata pari a 12.000.000 di m^3 per cui le emissioni da considerare sono solo quelle degli impianti AGAC poiché tutta l'utenza considerata è da ritenere asservita al sistema, è possibile verificare un abbattimento delle emissioni di CO_2, e più specificamente si avrebbe una minore emissione di CO_2 relativamente al secondo scenario rispetto al primo, pari a circa 145.000 tonnellate annue.
Se si considera il documento in fase di approvazione da parte della Regione Emilia Romagna relativo agli obiettivi e agli adempimenti di Kyoto, l'obiettivo regionale è posto pari a valori di riduzione di CO_2 al 2010 oscillanti tra 5,3 e 9,7 milioni di tonnellate per anno; per Reggio tali valori, stimandoli in proporzione alla popolazione (140.000 abitanti su 3.981.000), sono oscillanti tra 186.000 e 341.000 t/a di CO_2. La riduzione alla emissione di CO_2 conseguente ai progetti di AGAC relativi all'estendimento del teleriscaldamento previsto per il 2006, comporta un contributo stimabile in almeno il 30-40% dell'obiettivo totale, tra l'altro con qualche anno di anticipo rispetto al 2010.

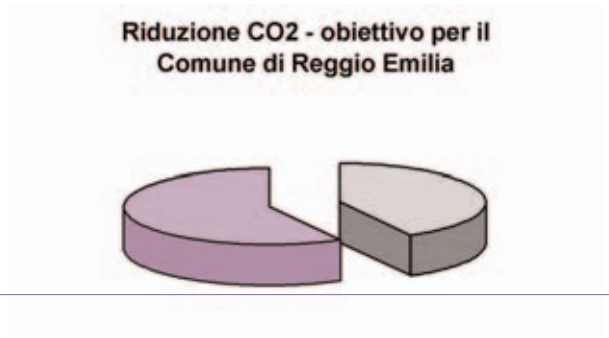


Fig. 3.20

Obiettivo riduzione CO_2 per il Comune di Reggio Emilia sulla base degli obiettivi di Kyoto.
(In grigio la stima della quota dell'obiettivo raggiungibile con il turbogas).

ENERGIA SOLARE

Gli interventi per l'utilizzo di questa fonte alternativa sono ancora sporadici, anche se la nuova normativa tende ad incentivare questa fonte energetica alternativa.
Nello "Studio propedeutico al Piano Energetico del Comune di Reggio Emilia" si afferma che l'energia incidente per l'area del Comune è di circa 1.625 kWh /(m2*anno). Ciò si traduce in una quantità di energia prodotta, termica e elettrica riportata nella seguente tabella.

Tab. 3.14
Potenziale energetico dalla fonte solare.

Applicazione	Efficienza	Energia prodotta kWh
Solare termico	60%	975
Solare fotovoltaico	10%	162,5

Attualmente nel Comune di Reggio Emilia è presente un impianto fotovoltaico presso AGAC, per la produzione di energia con una potenzialità nominale di 94 kW, l'energia prodotta (pari a circa 60.000 kWh annui) viene utilizzata per alimentare auto elettriche.

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Consumi di metano ad uso: civile, industriale e servizi	AGAC	Buona	Comunale	ARPA
Consumi di energia elettrica ad uso: domestico, pubblica illuminazione, altri usi (escluso industriale)	ENEL	Buona	Comunale	ARPA
Consumi di energia elettrica per usi industriali	ENEL	Buona	Comunale	ARPA
Emissioni totali di CO_2	ISSI, Comune RE, ARPA, AGAC	Migliorabile	Comunale	ISSI, ARPA
Andamento della CO_2 registrata sul Monte Cimone	SMR/ARPA	Buona	Regionale	ARPA
Processi di cogenerazione	AGAC	Buona	Comunale	ARPA
Interventi per la riduzione di CO_2: • Raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani • Teleriscaldamento • Energia solare	ISSI, Comune RE, OPR, ARPA	Migliorabile	Comunale	Provincia

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PEO1 PEO2	Consumi di metano ad uso: civile, industriale e servizi	Comunale	↗
PEO3 PEO4	Consumi di energia elettrica ad uso: domestico, pub. illuminazione, industriale, altri usi.	Comunale	↗
PEO5	Emissioni totali di CO_2	Comunale	↗
SEO1	Andamento della CO_2 registrata sul Monte Cimone	Regionale	↗
REO1	Processi di cogenerazione	Comunale	↗
REO2	Interventi per la riduzione di CO_2: • Raccolta differenziata dei Rifiuti Urbani • Teleriscaldamento • Energia solare	Comunale	↗

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↑↓ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato.
↔ = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni di criticità sullo stato di qualità dell'aria:

- Le pressioni rilevanti sono essenzialmente legate a consumi elevati di energia termica in particolare per servizi e industria; consumi in aumento di energia elettrica per quanto riguarda l'uso civile.

- Per quanto riguarda lo stato, l'andamento dell'anidride carbonica oltre che dai dati di emissione della stessa a livello comunale, che regionale e nazionale, risultano oggettivamente in controtendenza rispetto ai principi ed obiettivi di Kyoto.

Le risposte messe fino ad ora in atto sono orientate a ridurre la produzione di gas serra con alta percentuale di metanizzazione, diffusione del teleriscaldamento. Per il futuro deve essere incentivato l'uso di energia alternativa, di tecnologie volte al risparmio energetico.

PROCESSO DI AGENDA 21 LOCALE

Per il tema ENERGIA il forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici.
L'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, ha elaborato un proprio Piano Operativo per l'anno 2002, comprendente una serie di progetti finanziati a bilancio.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

Tema: ENERGIA

Obiettivi generali:

- Diminuzione consumi energetici

Obiettivi specifici:

B.23 Incremento efficienza energetica ed utilizzo fonti energetiche alternative
B.24 Attivazione politiche di risparmio energetico negli edifici pubblici
B.25 Educazione, informazione e formazione al risparmio energetico

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

- Servizi di consulenza su progetti/azioni di risparmio energetico "Punto Energia"
- Linee guida per illuminazione aree di cessione
- Progetto "Parco Crostolo" - Laboratorio e cantiere sperimentale di bioarchitettura su intervento edilizio privato
- Studio propedeutico al Piano Energetico del Comune di Reggio E.
- Bilancio energetico dei consumi degli edifici dell'Ente pubblico
- Interventi di risparmio energetico nelle ristrutturazioni degli edifici pubblici
- Piano illuminazione pubblica
- Realizzazione della nuova sede Protezione Civile con tecniche di bioarchitettura
- Realizzazione della nuova Scuola Comunale dell'infanzia a Villa Canali con tecniche di bioarchitettura e progettazione partecipata
- Installazione pannelli solari nel nuovo asilo nido comunale di via Cecati
- Installazione pannelli solari nel nuovo asilo nido comunale di Pieve Modolena
- Agenda 21 a scuola: progetto "La mia scuola è ecologica?" sulla riduzione dei consumi.

Le invasioni moderne avvengono in silenzio

William Ferrari

Elettromagnetismo

4

INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Il progresso tecnologico ha determinato un aumento senza precedenti, per numero e varietà, di sorgenti di campi elettrici e magnetici (CEM) usati per scopi individuali, industriali, commerciali e sanitari. Queste sorgenti comprendono, fra le altre, televisione, radio, computer, telefoni cellulari, forni a microonde, radar e tutte le apparecchiature che utilizzano l'energia elettrica.
Complessivamente queste tecnologie hanno migliorato la qualità della vita, ma nello stesso tempo hanno portato con sé preoccupazioni sui possibili rischi per la salute connessi al loro uso.
Alcuni rapporti scientifici hanno infatti suggerito che l'esposizione a questi campi magnetici a bassa frequenza (elettrodotti), possa avere effetti nocivi sull'uomo.
Questo problema ha assunto negli ultimi anni una rilevanza tale nell'opinione pubblica da essere considerato dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) una delle 4 emergenze del prossimo futuro.

In questa breve descrizione iniziale è necessario inserire una considerazione preliminare in relazione ai riferimenti normativi indicati. Fino ad oggi il riferimento normativo in materia di elettromagnetismo è stata la L.R. 30/2000, ma è stato di recente emanato un nuovo Decreto Legislativo, il D.lgs 198/2002 conosciuto come "Decreto Gasparri", che ha rivoluzionato il quadro della normativa esistente. Con questo decreto è stata introdotta un'importante novità: infatti, esso parifica le infrastrutture di telefonia mobile a quelle elettriche, dichiarandole "strategiche" (Art.3). Contro questo Decreto si sono opposte alcune regioni, tra cui la Regione Emilia Romagna, rivolgendosi alla Corte Costituzionale. La situazione normativa è quindi in un momento di forte evoluzione ed è caratterizzata da elevata incertezza, almeno fino a quando non sarà chiarito il contenzioso.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Linee elettriche AAT, AT, MT.
- Cabine di trasformazione AAT/AT, AT/MT.
- Impianti di radio diffusione sonora e televisiva.
- Impianti Stazioni Radio Base (SRB).

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

- Impianti di radiotelecomunicazione (Radio, TV e SRB): rispetto dei limiti di legge.
- Infrastrutture elettriche: rispetto dei limiti di legge.

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Interventi cautelativi rispetto all'esposizione ad induzione magnetica: definizione fasce di rispetto.
- Numero di interventi di bonifica effettuati.
- Numero di pareri preventivi emessi.

GLOSSARIO

CEM = Campi elettromagnetici
ELF = Extremely Low Frequency - Campi elettromagnetici a bassa frequenza
AAT = Linee elettriche ad Altissima Tensione
AT = Linee elettriche ad Alta Tensione
MT = Linee elettriche a Media Tensione
BT = Bassa Tensione
SRB = Stazioni Radio Base
RTV = Impianti Radio Televisivi

PIE01

Linee elettriche: AAT, AT, MT

scheda dell'indicatore

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Quantificare la presenza sul territorio di elettrodotti in relazione ad altre realtà.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Km.

METODI DI MISURA:
Km di linee ad altissima, alta e media tensione.

METODI DI ELABORAZIONE:
Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:
2001.

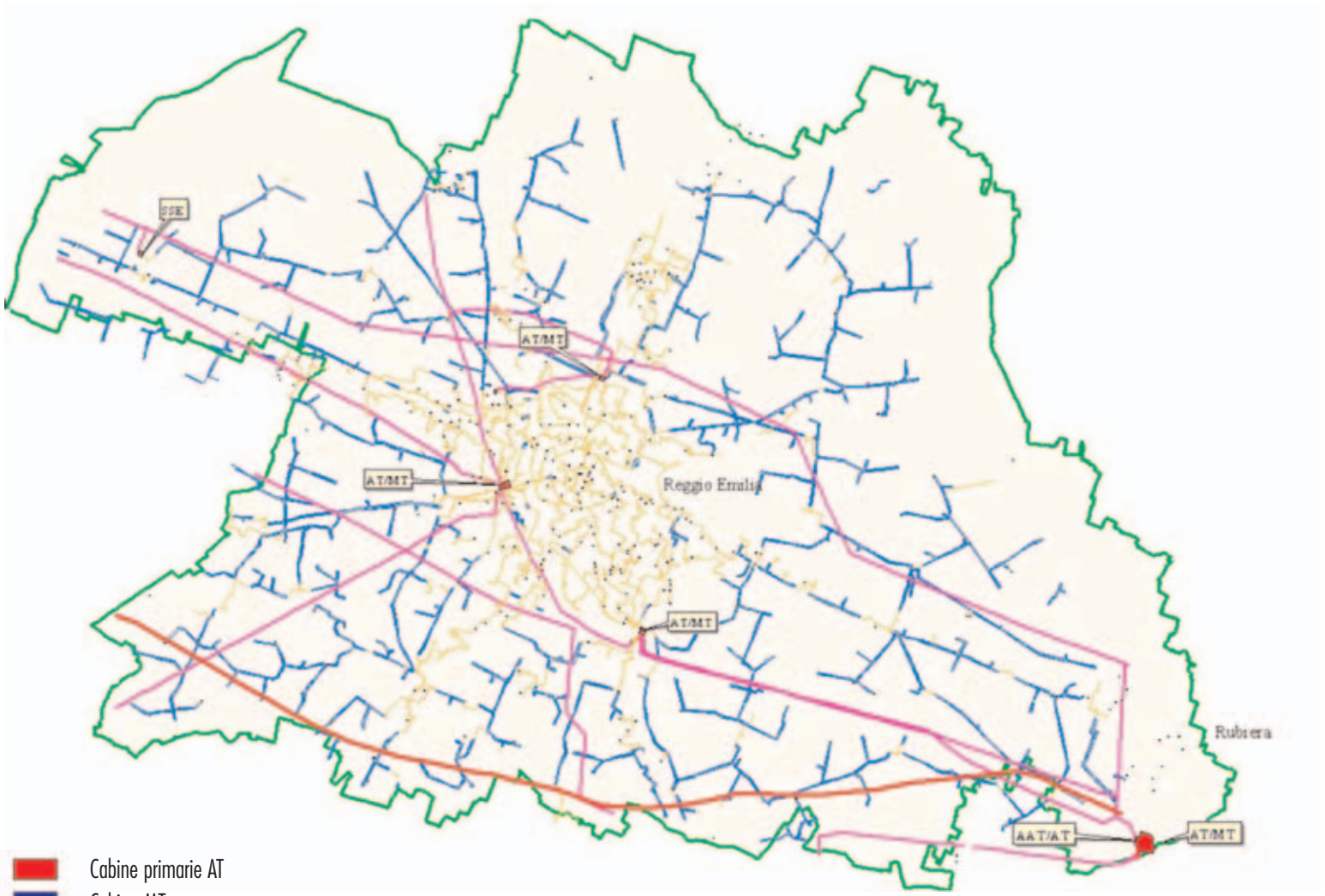
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Dichiarazioni ENEL, Catasto Provinciale.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
DPCM 23/04/92, L.R.30/2000.

Si riporta di seguito la mappa delle linee ad altissima (AAT), alta (AT) e media (MT) tensione e delle cabine di trasformazione (catasto impianti - linee elettriche – Area Pianificazione e Tutela del territorio – Provincia di Reggio Emilia) aggiornato al febbraio 2001.

Fig. 4.1

Elettrodotti ad alta e media tensione, cabine di trasformazione. Febbraio 2001.



Si riporta l'elenco degli elettrodotti e relativa tensione in kVolt aggiornato al febbraio 2001.

Denominazione	Numero linea	kVolt
Cà de Caroli - Rubiera	668	132
Castelnovo Sotto - Reggio Nord	642	132
Parma Vigheffio - Reggio via Gorizia	659	132
Reggio Nord - AGAC	103	132
Reggio Nord - Reggio via Gorizia	698	132
Reggio Sud - Reggio via Gorizia	683	132
Reggio Sud - Rubiera 1	104	132
Reggio Sud - Rubiera 2	660	132
Rubiera - Fabbrico	685	132
Rubiera - Parma	385	380
Rubiera FS - Parma FS	-	132
San Polo - cà de Caroli	656	132
Sant Ilario d'Enza - Reggio via Gorizia	677	132

Tab. 4.1

Elettrodotti AT/AAT (132/380 kV) che attraversano il Comune di Reggio Emilia.
Anno 2001.

Le linee elettriche sono classificabili quali sorgenti di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza. Per tali linee, al fine della valutazione del progetto di impianto, vengono utilizzati programmi di calcolo previsionale per la stima dell'andamento del campo elettrico e magnetico in prossimità delle linee.
Nella tabella seguente si riportano per le classi di alta (AT) e media tensione (MT), la lunghezza lineare degli elettrodotti per il Comune di Reggio Emilia aggiornate all'anno 2001. Per le linee aeree in cavi nudi, l'isolamento è assicurato dalla distanza in aria tra i conduttori stessi; per le linee in cavo aereo o interrato, l'isolamento è assicurato da particolari e speciali materiali dielettrici che rivestono i conduttori stessi.
Le due diverse tipologie comportano un diverso impatto sia per quanto riguarda la componente elettromagnetica che di inserimento nel contesto paesaggistico ambientale.

	Lunghezza Km
Altissima tensione	
380 kV	22,06
Alta tensione	
132 kV	113,15
Media tensione	
Linea aerea in cavi nudi	1.060,33
Linea in cavo aereo	0,33
Linea in cavo interrato	284,12

Tab. 4.2

Linee elettriche.
Anno 2001.

scheda dell'indicatore

PIE02

Cabine di trasformazione: AAT/AT, AT/MT

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Quantificare la presenza sul territorio di cabine primarie e di stazioni a 380 kV in relazione ad altre realtà.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
N° cabine kVolt.

METODI DI ELABORAZIONE:
Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:
2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Dichiarazioni ENEL, Catasto Provinciale.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
DPCM 23/04/92, L.R.30/2000.

Nel Comune di Reggio Emilia sono presenti 4 cabine di trasformazione AT/MT, 3 di appartenenza ENEL e 1 di RETE 2 e una sottostazione elettrica di proprietà delle Ferrovie dello Stato (vedi Fig.4.1). Il numero di cabine MT/BT sul territorio comunale è di circa 1.400 unità.

Tab. 4.3 Cabine primarie AT/MT (132/15 kV) .

	Numero cabine	kVolt
Cabina primaria ENEL distribuzioni	3	132
Cabina primaria Reggio E. - cabina Rete 2 - AGAC	1	132
Sottostazione elettrica (SSE) - Villa Cadè - Ferrovie Stato	1	132

scheda dell'indicatore

PIE03

Impianti di radio diffusione sonora e televisiva

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Quantificare le fonti di pressione sul territorio relativamente alla problematica dei campi elettromagnetici e mettere a confronto le diverse realtà.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
N° emittenti, % per ambiti territoriali.

METODI DI ELABORAZIONE:
Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:
2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Archivio Ministero Telecomunicazioni, Catasto Provinciale.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
DM 381/98, L.R.30/2000.

I principali siti presenti sul territorio comunale in cui sono stati riscontrati impianti per la diffusione sonora e televisiva sono 2 su un totale di 28 impianti siti in Provincia.
Benché le prospettive non indichino una crescita rilevante in questo settore, si prevedono nuovi sviluppi connessi alla tecnologia digitale.

Sito	Emittenti principali
Hotel Astoria	Radio Maria - Radio Lagouno
Via Bernini - Mancasale	Retesette - Emilia Nord

Tab. 4.4

Impianti per Radiodiffusione.

PIE04

scheda dell'indicatore

Impianti stazione radio base (SRB)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Quantificare le fonti di pressione sul territorio relativamente alla problematica dei campi elettromagnetici e mettere a confronto le diverse realtà.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° Stazioni Radio Base.

Una **stazione radio base (SRB)** è un sistema ricetrasmittente costituito da stazioni fisse terrestri, che, utilizzando la tecnologia delle onde radio, consente agli utenti di telefoni portatili di comunicare con qualunque altro utente, sia di rete fissa che mobile.

METODI DI ELABORAZIONE:

Elaborazioni GIS.

SERIE DI DATI:

1991 - 2002.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Archivio Comune di Reggio Emilia.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

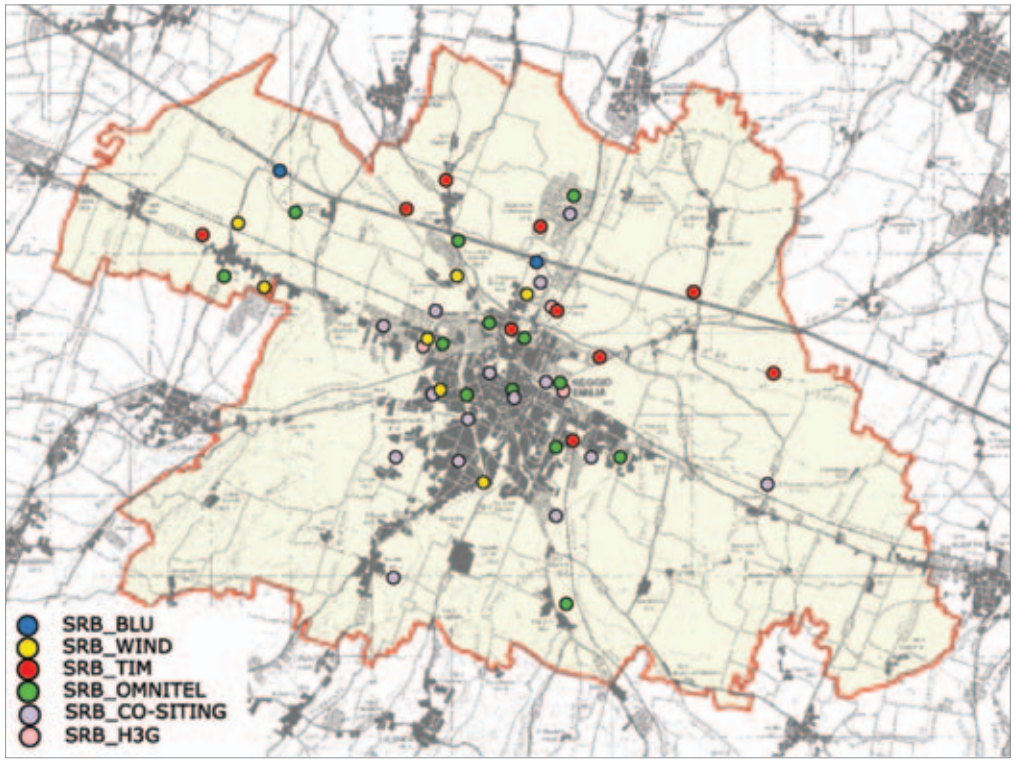
DM 381/98, L.R.30/2000.

Ai sensi dell'art. 8 della Legge Regionale del 31 ottobre 2000, n.30 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico", gli impianti fissi di telefonia mobile devono essere autorizzati dal Comune una volta acquisito il parere dell'ARPA e dell'AUSL, in seguito alla presentazione da parte dei gestori di rete per telefonia mobile del Programma annuale delle installazioni fisse da realizzare.
L'autorizzazione deve garantire il rispetto dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici (6 V/m) individuati dal D.M. n° 381/'98 e tenuto conto delle esigenze di copertura del servizio sul territorio.

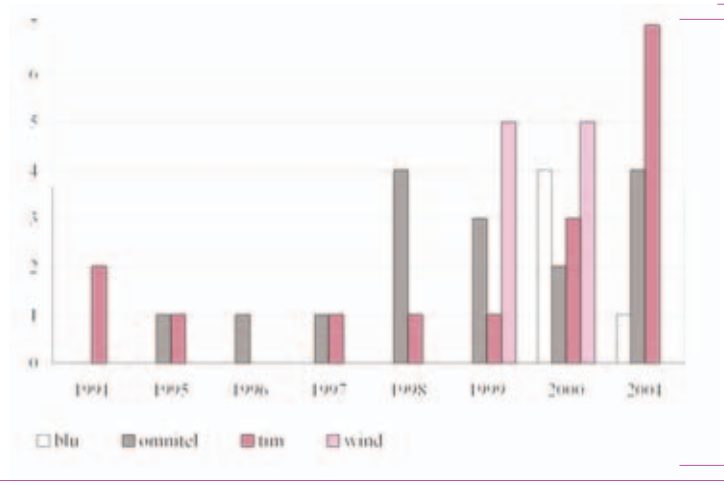
Le Stazioni Radio Base (SRB) per telefonia cellulare mobiole sono in rapida espansione ed il loro numero è destinato ad aumentare sia per il continuo aumento degli utenti di telefonia cellulare, sia per l'attivazione futura del sistema UMTS.
Per il Comune di Reggio Emilia le SRB autorizzate al 28 gennaio 2003 sono 65 distribuite in 45 siti. La dicitura CO-SITING è stata impiegata per indicare i siti dove sono presenti stazioni radio base di più gestori. In figura è riportata la localizzazione delle stazioni radio base autorizzate con evidenziato l'Ente gestore; l'operatore BLU è stato indicato nella carta seguente, ma si ricorda che non è più operante.

Fig. 4.2

Stazioni radio base. Gennaio 2003.



Nel corso degli anni il numero delle autorizzazioni rilasciate per l'installazione di stazioni radio base è aumentato progressivamente dal 1991 al 2000, passando da 2 nel 1991 a 14 nel 2000. Nel 2001 non sono state autorizzate nuove stazioni Wind, le autorizzazioni Blu sono passate da 4 a 1 e si è avuto un aumento delle stazioni autorizzate Omnitel e Tim.
I dati aggiornati al 28 gennaio 2003 rilevano che i siti autorizzati nel Comune sono complessivamente 45 e le stazioni autorizzate risultano essere 65, suddivise come riportato nella tabella seguente.



Gestore	Numero stazioni autorizzate
Tim	20
Omnitel	26
Wind	11
H3G	8
Totale	65

Tab. 4.5

Stazioni radio base autorizzate.
Gennaio 2003

Fig. 4.3

Stazioni radio base autorizzate negli anni 1991 - 2001.
Aggiornamento aprile 2002.

SIE01

scheda dell'indicatore

Impianti di radiotelecomunicazione (radio, TV e SRB): rispetto dei limiti di legge

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Verificare la presenza di situazioni critiche relativamente ai campi elettromagnetici generati da impianti di radiotelecomunicazione.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° impianti.

METODI DI MISURA:

Misure in loco e analisi previsionali.

METODI DI ELABORAZIONE:

L'elaborazione è stata ottenuta sia considerando le misure effettuate sul territorio sia, in assenza di misure, stimando il valore di campo elettrico prodotto in base ai dati tecnici contenuti nelle richieste dei gestori. I risultati sono poi stati confrontati con i limiti di riferimento.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Relazioni tecniche ARPA.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

DM 381/98, L.R.30/2000.

Con le tecnologie e le potenze attualmente impiegate le stazioni radio base **rispettano ovunque i limiti previsti dalla normativa nazionale.** Per i 2 impianti radio televisivi presenti sul territorio comunale non sono state evidenziate mancate conformità ai limiti di esposizione previsti dal D.M. 381/98. Dal punto di vista urbanistico, la localizzazione dei suddetti impianti non appare essere consona ai criteri localizzativi previsti dalla L.R. 30/2000 e pertanto occorrerà prevederne la ricollocazione nell'ambito del Piano Provinciale di competenza della Provincia per l'emittenza radio e televisiva.

scheda dell'indicatore

SIE02

Infrastrutture elettriche: rispetto dei limiti di legge

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Verificare la presenza di situazioni critiche relativamente ai campi elettromagnetici generati da impianti di distribuzione dell'energia elettrica.

METODI DI MISURA:
Misure in loco e analisi previsionali.

METODI DI ELABORAZIONE:
L'elaborazione è stata ottenuta sia considerando le misure effettuate sul territorio sia, in assenza di misure, stimando il valore di campo elettrico prodotto in base ai dati tecnici contenuti nelle richieste dei gestori. I risultati sono poi stati confrontati con i limiti di riferimento.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Relazioni tecniche ARPA.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
DPCM 23/04/92, L.R.30/2000.

Dai rilievi condotti negli anni 1992 – 2001 a seguito di esposti e di attività di indagine conoscitiva di ARPA, **non sono state evidenziate situazioni di mancata conformità ai limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici prodotti dalle infrastrutture elettriche,** previsti dalla normativa vigente.
Tuttavia sono state ugualmente intraprese azioni di miglioramento tese al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla L.R. 30/2000 soprattutto in corrispondenza dei luoghi destinati all'infanzia nel comune capoluogo (vedi indicatore RIE02 – Numero interventi di bonifica effettuati). Altre azioni sono in corso di valutazione e realizzazione in relazione a rifacimenti e ristrutturazioni di linee AT richieste da Enel.

RIE01

scheda dell'indicatore

Interventi cautelativi rispetto all'esposizione ad induzione magnetica: definizione fasce di rispetto

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Attuazione di interventi atti a garantire il perseguimento dell'obiettivo di qualità di 0,2 μT.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Georeferenziazione fasce di rispetto 0,2 μT e 0,5 μT.

Fascia di rispetto = striscia o area di terreno le cui dimensioni, determinate in via cautelativa, sono correlate alla tipologia e tensione d'esercizio dell'impianto elettrico al fine di garantire il perseguimento dell'obiettivo di qualità di 0,2 μT.

METODI DI ELABORAZIONE:

Rappresentazione grafica mediante Arcview per il territorio comunale delle fasce di rispetto di 0,2 μT e 0,5 μT in seguito al posizionamento grafico definito da ENEL s.p.a. e TERNA s.p.a. delle reti AT/AAT ed MT, e alle indicazioni dettate dalla legge.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Archivio Gestori e Catasto Provinciale.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

DPCM 23/04/92, DM 381/98, L.R.30/2000.

Il Comune di Reggio Emilia, in base all'art.13 della Legge Regionale del 31 ottobre 2000, n.30 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico", definisce negli strumenti urbanistici ed in coerenza con quanto previsto nel PTCP, specifici corridoi per la localizzazione delle linee ed impianti elettrici con tensione uguale o superiore a 15.000 volt, con riferimento ai programmi di sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.

Il Comune di Reggio Emilia, per le linee e gli impianti in esercizio e per quelli già autorizzati con tensione superiore o uguale a 15.000 volt, adegua la **pianificazione urbanistica** individuando prioritariamente le **fasce di rispetto** dimensionate in base alla "corrente circolante", in modo tale che esternamente alla fascia, negli edifici e aree previsti al comma 4 dell'art. 13 si realizzi **l'obiettivo di qualità di 0,2 μT** di induzione magnetica.

Il Comune deve individuare altresì gli impianti che superano il valore di 0,5 μT misurato al ricettore, sulla base delle indicazioni fornite dagli enti gestori delle reti.

Dal posizionamento grafico definito da ENEL s.p.a. e TERNA s.p.a. delle reti AT/AAT ed MT, si sono definite le fasce di rispetto a 0,5 e 0,2 μT secondo i termini di legge su cartografia CTR 1:5.000.

In Fig. 4.4 sono rappresentate le fasce di rispetto per il perseguimento dell'obiettivo di qualità di 0,2 μT al ricettore e le ampiezze dei corridoi all'interno dei quali si possono realizzare esposizioni superiori a 0,5 μT di induzione magnetica per le linee elettriche che attraversano il territorio comunale (aggiornamento febbraio 2001 per AT/AAT e luglio 2001 per MT).

Le dimensioni della fascia laterale di rispetto per il perseguimento dell'obiettivo di qualità 0,2 μT al ricettore e della fascia laterale di rispetto per l'individuazione di potenziali ricettori con esposizione superiore a 0,5 μT sono riportate nelle tabelle 4.6 e 4.7.

Tab.4.6

Dimensione in metri della fascia laterale di rispetto per il perseguimento dell'obiettivo di qualità 0,2 μT al ricettore.

kV	Terna singola	Doppia terna ottimizzata	Doppia terna non ottimizzata
380	100	70	150
220	70	40	80
132	50	40	70
Linee 15 kV	**Terna o cavo singolo**	**Doppia terna o cavo ottimizzato**	**Doppia terna o cavo non ottimizzato**
- Linea aerea in conduttori nudi	20	12	28
- Cavo aereo	3		4
- Cavo interrato	3		4

Tab.4.7

Dimensione in metri della fascia laterale di rispetto per l'individuazione di potenziali ricettori con esposizione superiore a 0,5 μT.

Impianti AAT/AT KV	Terna singola	Doppia terna ottimizzata	Doppia terna non ottimizzata
380	65	45	95
220	50	25	
132	30	25	45
Impianti MT Linee 15 kV	**Terna o cavo singolo**	**Doppia terna o cavo ottimizzato**	**Doppia terna o cavo non ottimizzato**
- Linea aerea in conduttori nudi	13	10	18
- Cavo aereo	2		2,5
- Cavo interrato	2		2,5

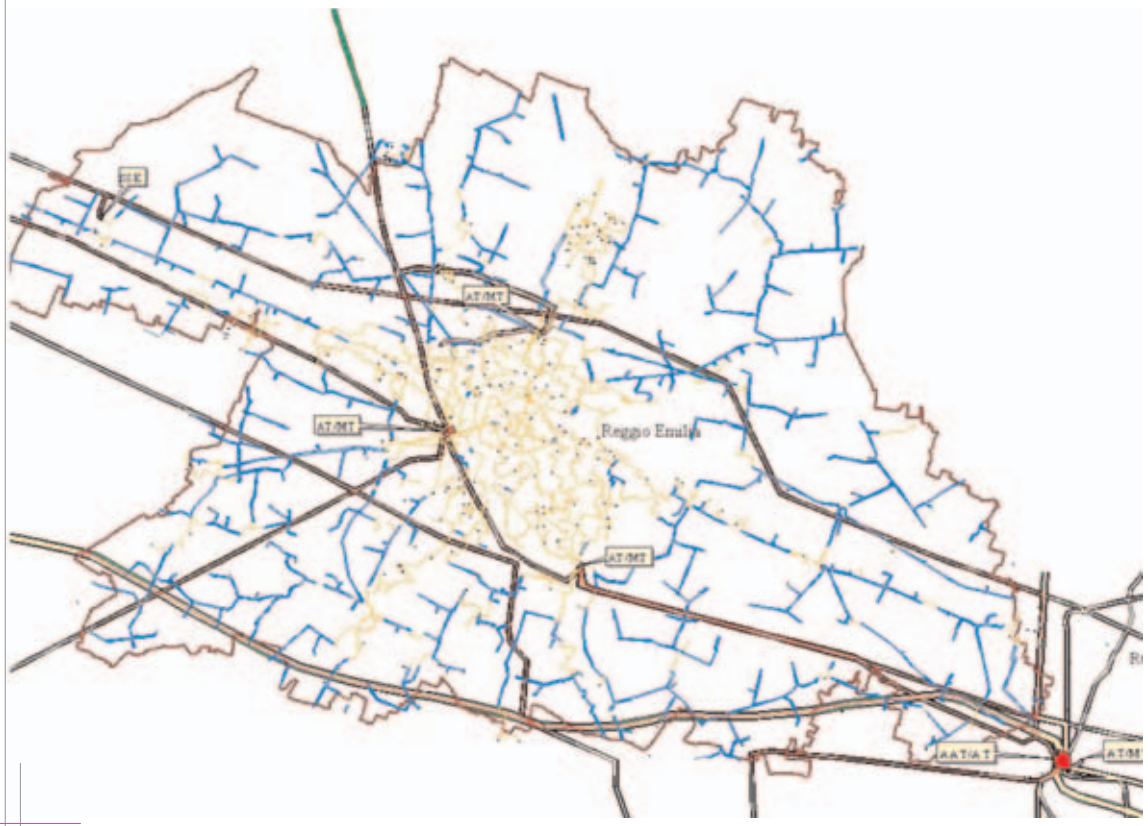


Fig. 4.4

Fasce di rispetto elettrodotti alta e media tensione.
Anno 2001.

Cabine primarie AT
Cabine MT
Linee AT aeree
Linee MT aeree
Linee MT cavo
Fasce 0,2 microTesla
Fasce 0,5 microTesla

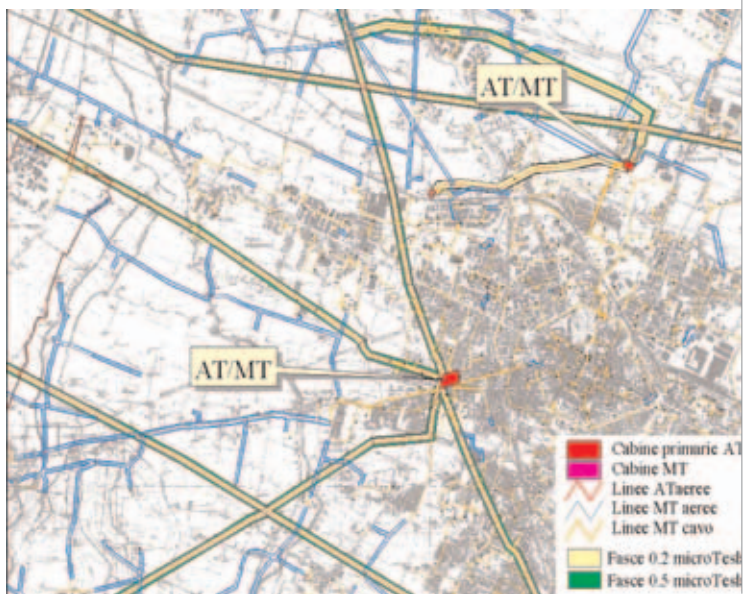


Fig. 4.4A

Particolare Fig. 4.4.

RIE02

scheda dell'indicatore

Numero di interventi di bonifica effettuati

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare le azioni di intervento sulle infrastrutture elettriche al fine del raggiungimento degli obiettivi previsti dall'applicazione della L.R. 30/2000, soprattutto relativamente ai recettori sensibili: scuole, ospedali, ecc.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° interventi.

METODI DI MISURA:

Analisi previsionale, misure in loco post operam.

METODI DI ELABORAZIONE:

L'elaborazione è stata ottenuta sia considerando le misure effettuate sul territorio sia, in assenza di misure, stimando il valore di campo elettrico prodotto in base ai dati tecnici contenuti nelle richieste dei gestori. I risultati sono poi stati confrontati con i limiti di riferimento.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Relazioni tecniche ARPA.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

DPCM 23/04/92, DM 381/98, L.R.30/2000.

Gli interventi effettuati su infrastrutture elettriche sono stati eseguiti **nell'ottica del raggiungimento dell'obiettivo di qualità di 0,2 µT** su recettori sensibili (scuole) e **non per mancata conformità** nel rispetto dei limiti di esposizione previsti dalla normativa vigente.
In particolare sono stati portati a termine già nel 2000 gli interventi sugli **asili Cervi e Rivieri** nel Comune capoluogo, che hanno permesso di conseguire una consistente riduzione dei livelli di esposizione: sul primo asilo si è passati da 0,5 µT a 0,15 µT dopo la bonifica; sul secondo asilo la riduzione risulta ancora più marcata in quanto si è passati da 1,6 µT a poco meno di 2/10 di µT (0,16), praticamente corrispondenti al livello di fondo.
E' inoltre stato valutato con esito favorevole il progetto di rifacimento della linea 668 AT (132 kVolt) Ca' de Caroli – Rubiera per complessivi 12 Km. Con l'esecuzione del rifacimento, si potrà assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità previsti dalla L.R. 30/2000 in diversi punti della linea ed in particolare in corrispondenza della scuola materna "Divina Provvidenza" di Sabbione.

ASILO CERVI

L'intervento sull'asilo Cervi è stato realizzato nel luglio 1998 ed è consistito nell'operazione di rimodellamento della geometria della linea e allontanamento dei conduttori, ottenuta modificando la tipologia dei sostegni e utilizzando speciali isolatori che svolgono anche funzione di ancoraggio del conduttore al sostegno. In corrispondenza dell'asilo il conduttore più basso è stato portato ad un altezza dal suolo di 28 metri contro i 19 metri della configurazione precedente e la geometria della linea è stata rimodellata come mostrato in figura 4.6. La precedente configurazione è mostrata in figura 4.5.

Fig. 4.5

Geometria linea **prima** dell'intervento mitigatorio.

Fig. 4.6

Geometria linea **dopo l'**intervento mitigatorio.

La figura 4.7 riporta i livelli di esposizione all'interno dell'edificio scolastico all'induzione magnetica prima e dopo l'intervento mitigatorio, ottenuti mediante il modello di calcolo previsionale predisposto dal C.N.R. IROE di Firenze: l'obiettivo di qualità di 0,2 μT è assicurato solo se la corrente di linea viene mantenuta a valori non superiori a 150 A. Rilevamenti effettuati nei mesi di novembre e dicembre 1998, non hanno evidenziato valori superiori a 0,2 μT (max 0,14 μT) con correnti di linea che solo per periodi molto brevi (0,0029 % del tempo di esercizio) hanno raggiunto valori massimi di 156 A.

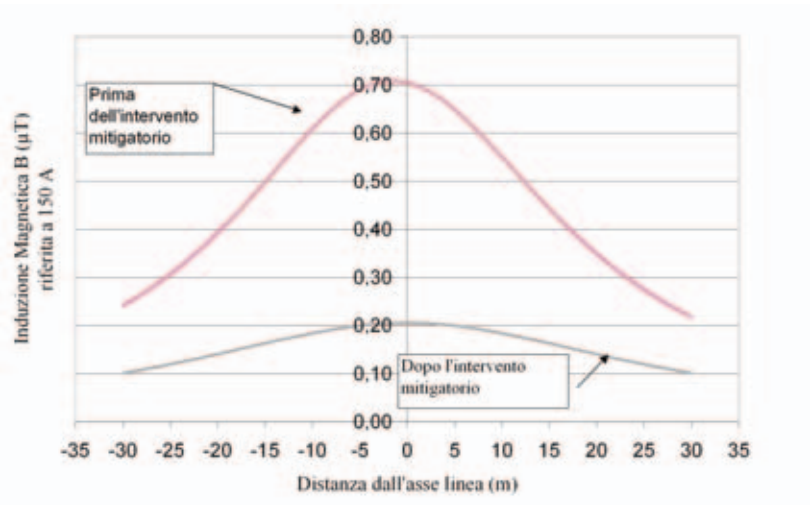


Fig. 4.7

Linea AT n° 656.
Confronto induzione magnetica prima e dopo l'intervento mitigatorio presso l'asilo Cervi.

Prima
0,5 μT
Dopo
0,15 μT

ASILO RIVIERI

Sull'asilo Rivieri è stata realizzata la delocalizzazione del tratto della linea 659 garantendo una riduzione dei livelli di campo elettromagnetico secondo un fattore 10 all'interno dell'asilo e un giovamento per il parco pubblico di via Nievo e della zona residenziale limitrofa.
In figura 4.8 si rappresenta l'intervento di variazione di tracciato della linea elettrica.

Fig. 4.8

Variante di tracciato linea 659.

Numero pareri preventivi emessi

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare la pressione esercitata sul territorio da impianti di radiotelecomunicazione.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
N° pareri/anno.

METODI DI MISURA:
Pareri preventivi emessi, analisi previsionali con utilizzo modellistica.

METODI DI ELABORAZIONE:
Aggregazione dati per tipologia di impianti.

SERIE DI DATI:
1996 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Pareri espressi.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
DPCM 23/04/92, DM 381/98, L.R.30/2000.

In tabella si riporta il numero di pareri preventivi annui rilasciati per linee elettriche, infrastrutture elettriche, stazioni radio base, impianti radiotelevisione, nel Comune di Reggio Emilia.
L'indicatore mette in evidenza l'attività di prevenzione che viene messa in campo sia relativamente agli impianti che alla loro localizzazione, rispetto ad una problematica così delicata e legata alla forte evoluzione della tecnologia.
Il numero di pareri espressi sui nuovi estendimenti è legato alle necessità di sviluppo e razionalizzazione della rete elettrica che, in una logica di domanda/offerta, avviene seguendo le esigenze di crescita territoriale.

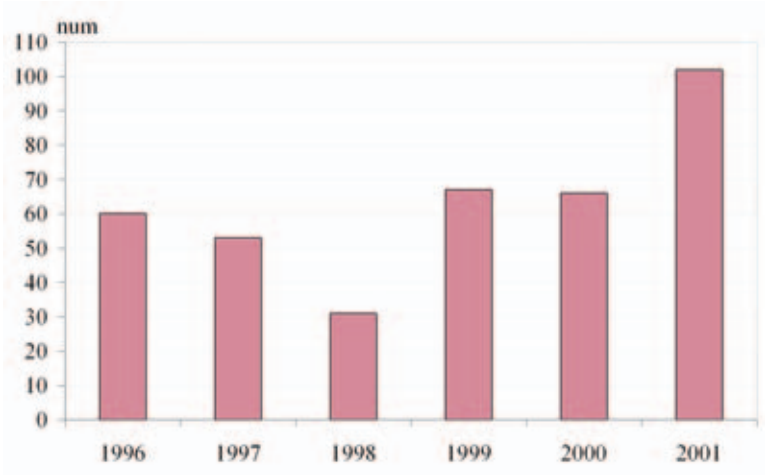
Tipologia	1996	1997	1998	1999	2000	2001
PLR10 n° di pareri ai sensi della LR 10/93 "Norme in materia di opere relative a linee ed impianti elettrici fino a 150 mila volts. Delega di funzioni amministrative", Art.2, e successive modifiche inerenti nuove/modifiche di infrastrutture elettriche	12	12	3	7	11	20
ESTEN. LR10 n° di estendimenti linee elettriche	32	28	12	16	23	33
PSRB n° di pareri per nuovi/modifiche impianti per telefonia mobile	2	2	9	28	19	34
PRTV n° di pareri per nuovi/modifiche impianti radio-tv	1	3	0	1	0	1
AP-ELF n° di altri pareri per campi a frequenze estremamente basse (per es. nuove edificazioni in prossimità di linee elettriche esistenti, varianti PRG ecc.)	4	5	4	8	7	9
AP-RF n° di altri pareri per campi a radiofrequenza (per es. consulenze ai Comuni per assistenza ricorsi, per localizzazioni siti)	8	3	2	4	2	3
IP-CEM n° di incontri pubblici di informazione alla cittadinanza richiesti da Comuni, circoscriz., ecc.	1	0	1	3	4	2
Totale	60	53	31	67	66	102

Tab. 4.8

Numero pareri preventivi emessi.

Fig. 4.9

Trend numero totale pareri emessi .



Il numero dei pareri espressi è aumentato negli anni. Per l'anno 2001 gran parte dei pareri sono stati espressi ai sensi della L.R. 10/93 dove nell'ambito di tali pareri sono stati valutati complessivamente 144 estendimenti elettrici e in merito a nuovi impianti per telefonia mobile o modifica degli stessi (PSRB).
Rispetto al 2000, nel 2001 si è avuto un incremento del 55% dei pareri rilasciati.

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Linee elettriche AAT, AT, MT	ENEL s.p.a.,TERNA s.p.a., ARPA, Provincia di RE, SIT Comune di RE	Buona	Provinciale e comunale	ARPA
Cabine di trasformazione AAT/AT, AT/MT	ENEL s.p.a.,TERNA s.p.a., ARPA, Provincia di RE, SIT Comune di RE	Buona	Comunale	ARPA, SIT
Impianti di radio diffusione sonora e televisiva	ARPA , Provincia RE	Buona	Comunale	ARPA
Impianti Stazioni Radio Base	ARPA, Comune Reggio Emilia	Buona	Comunale	ARPA, Comune di Reggio E.
Impianti di radiotelecomunicazione (radio TV e SRB): rispetto dei limiti di legge	ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Infrastrutture elettriche (linee elettriche e cabine di trasformazione) – rispetto dei limiti di legge	ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Interventi cautelativi rispetto all'esposizione ad induzione magnetica: definizione fasce di rispetto	ARPA, Provincia di RE	Buona	Comunale	ARPA
Numero interventi di bonifica effettuati	ARPA, Comune di RE	Buona	Comunale	ARPA, Comune di RE
Numero pareri preventivi emessi	ARPA, Comune di RE	Buona	Comunale	ARPA, Comune di RE

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati.

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PIEO1	Linee elettriche AAT, AT, MT	Provinciale, comunale	n.d.
PIEO2	Cabine di trasformazione AAT/AT, AT/MT	Comunale	n.d.
PIEO3	Impianti di radio diffusione sonora e visiva	Comunale	n.d.
PIEO4	Impianti Stazioni Radio Base	Comunale	↗
SIEO1	Impianti di radiotelecomunicazione (Radio, TV e SRB): rispetto dei limiti di legge	Comunale	↔
SIEO2	Infrastrutture elettriche: rispetto dei limiti di legge	Comunale	↔
RIEO1	Interventi cautelativi rispetto all'esposizione ad induzione magnetica: definizione fasce di rispetto	Comunale	↗
RIEO2	Numero interventi di bonifica effettuati	Comunale	↗
RIEO3	Numero pareri preventivi emessi	Comunale	↗

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↑↓ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato
↔ = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni:

- L'elevata attività antropica del territorio comunale comporta un numero di elettrodotti e di cabine consistente.

- La situazione dello stato non presenta attualmente criticità per quanto riguarda le linee elettriche, in quanto non sono state evidenziate situazioni di mancata conformità ai limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici prodotti dalle infrastrutture elettriche previsti dalla normativa vigente. Tuttavia sono state ugualmente intraprese azioni di miglioramento tese al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla L.R. 30/2000 soprattutto in corrispondenza dei luoghi destinati all'infanzia nel comune capoluogo.

Altre azioni sono in corso di valutazione e realizzazione in relazione a rifacimenti e ristrutturazioni di linee AT richieste da Enel. Con le tecnologie e le potenze attualmente impiegate le stazioni radio base rispettano ovunque i limiti previsti dalla normativa nazionale. Per i 3 impianti radio televisivi presenti sul territorio comunale non sono state evidenziate mancate conformità ai limiti di esposizione previsti dal D.M. 381/98.

PROCESSO DI AGENDA 21 LOCALE

Per il tema ELETTROSMOG il forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici.
L'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, ha elaborato un proprio Piano Operativo per l'anno 2002, comprendente una serie di progetti finanziati a bilancio.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

Obiettivi generali:

- Garantire la tutela sanitaria della popolazione e la salvaguardia ambientale dall'inquinamento elettromagnetico

Obiettivi specifici:

B.21 Attuazione legge regionale 30/2000 sull'elettrosmog
B.22 Informazione e partecipazione dei cittadini in relazione alle tematiche dell'inquinamento elettromagnetico

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: ARIA

- Pianificazione della telefonia mobile: regolamento comunale impianti fissi di telefonia mobile

Prima di crearvi un interno piacevole cercate che l'esterno non sia di afflizione

Bruno Picariello

Suolo

5

SUOLO

Il suolo è una componente fondamentale dell'ecosistema Terra. E' un sistema dinamico in continua trasformazione ed evoluzione, comprendente una frazione organica ed una minerale, costituite da un reticolo di pori occupati da aria e da acqua. Il suolo è una risorsa finita e non rinnovabile.
L'Unione Europea ha rivolto attenzione alla tutela dei suoli a partire dagli anni '70.
Nel 1972 il Consiglio d'Europa ha espresso la necessità di porre in atto una serie di provvedimenti per salvaguardare i suoli da possibili alterazioni di tipo biologico, chimico e fisico. Altrettanta attenzione è stata posta alla necessità di contenere il consumo di suolo derivante dall'espansione urbana. Tale necessità è stata recentemente recepita anche dalla nuova legge urbanistica regionale.
Le differenti caratteristiche intrinseche dei suoli riflettono una diversa risposta nei confronti dei processi di degradazione. Si parla a questo proposito di vulnerabilità dei suoli intendendo, con questa accezione, la capacità del sistema suolo di preservare le sue funzioni ecologiche nei confronti dei processi di alterazione.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Uso del suolo: % territorio urbanizzato, % area agricola, % sistemi naturali.
- Terreni utilizzati per spandimento di liquami: % zona vulnerabile su totale superficie comunale.
- Siti contaminati da bonificare.

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

- Bilancio idrico dei suoli coltivati.
- Aree esondabili.
- Aree ad "alta vulnerabilità idrogeologica" e soggette ad allagamenti.

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Aree soggette in passato ad attività estrattive ripristinate a nuovi usi.
- Interventi atti a ridurre il carico di nutrienti presenti nei liquami e/o il volume dei liquami da spandere.
- Classificazione del territorio ai fini della regolamentazione dello spandimento dei liquami zootecnici.
- Aree produttive dismesse recuperate a nuovi usi: % attuato su totale da attuare.
- Siti bonificati: % siti contaminati già bonificati su totale siti da bonificare

Uso del suolo: % di territorio urbanizzato, % area agricola, % sistemi naturali

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Determinare e quantificare la pressione dovuta all'urbanizzazione e antropizzazione del territorio.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
m^2, %.

METODI DI MISURA:
Immagini da satellite. I dati sono stati desunti dalla carta dell'uso del suolo realizzata sulla base di carte topografiche regionali in scala 1:25000 e da fotointerpretazione su ingrandimenti 1:25000 del volo Italia 1994 e controlli successivi su terreno.
La carta che si è utilizzata in questo contesto è un aggiornamento della carta della prima edizione ed è stata ottenuta da rilevamenti del 1996 – 1997 ed elaborazioni del 1998 – 1999.

METODI DI ELABORAZIONE:
Dalla classificazione dell'uso del suolo si è ricavata la superficie urbanizzata comprensiva delle categorie: Zone urbanizzate, zone industriali, reti ferroviarie e stradali, aeroporti e aree portuali, zone estrattive e discariche, zone verdi urbane e impianti sportivi.
La **superficie ad uso agricolo** comprensiva delle categorie: seminativi, risaie, vigneti, frutteti, uliveti, colture specializzate miste, orti, vivai, colture sotto tunnel, colture da legno specializzate (pioppeti...), castagneti da frutto.
La **superficie occupata da foreste e aree seminaturali** comprensiva delle categorie: prati stabili, praterie e brughiere cacuminali, aree agricole eterogenee, formazioni boschive a prevalenza di latifoglie, rimboschimenti recenti, cespuglieti.
A partire da esse si sono effettuate elaborazioni grafiche e di interrogazione del database associato al fine di calcolare le superfici in m^2 delle diverse destinazioni d'uso del suolo raggruppate in macroclassi e per calcolare la superficie della macroclasse delle superfici urbanizzate.

SERIE DI DATI:
1996 - 1999.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
EUROSTAT 98, Piano Regolatore Generale RE 1999, LR 6/95.

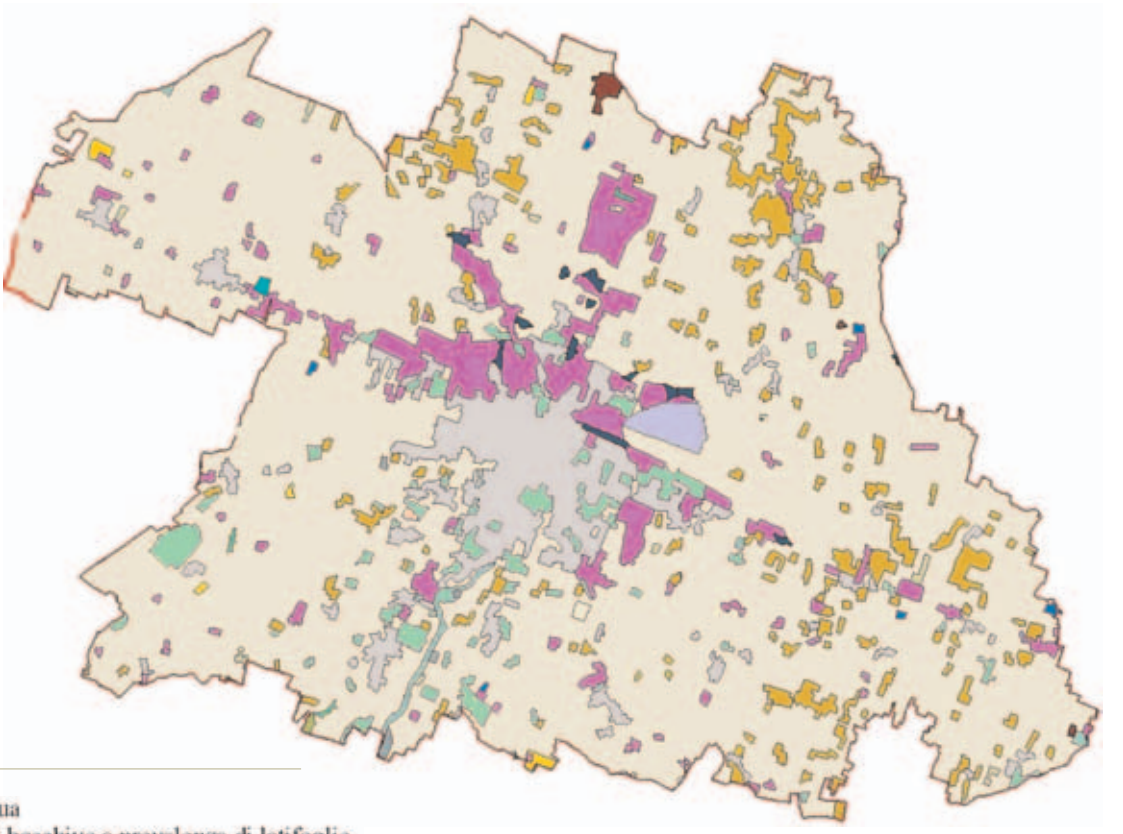
Si riporta di seguito la carta aggiornata della rappresentazione dell'uso del suolo del Comune di Reggio Emilia, realizzata dalla Regione Emilia Romagna.
La carta che si è utilizzata in questo contesto è un aggiornamento della carta della prima edizione (realizzata sulla base di carte topografiche regionali in scala 1:25.000 e da fotointerpretazione su ingrandimenti 1:25.000 del volo Italia 1994) ed è stata ottenuta da rilevamenti del 1996 – 1997 ed elaborazioni del 1998 – 1999.

Dalla classificazione dell'uso del suolo si è ricavata la superficie urbanizzata, la superficie ad uso agricolo e la superficie occupata da foreste e aree seminaturali, secondo i metodi di elaborazione indicati nella scheda.

Nel Comune di Reggio Emilia non sono presenti le categorie aree portuali, aree estrattive, aree adibite a discarica, risaie, uliveti, castagneti da frutto, formazione di conifere adulte, boschi misti di conifere e latifoglie, rimboschimenti recenti, praterie e brughiere cacuminali previsti nella classificazione dell'uso del suolo della carta della Regione.

Fig. 5.1

Carta dell'uso del suolo. Estratta dalla Carta uso del suolo Regionale (dati 1996 – 1997 ed elaborazioni del 1998 – 1999).



- A1 corsi d'acqua
- B formazioni boschive a prevalenza di latifoglie
- Ba formazione di conifere adulte
- Bm boschi di conifere e latifoglie
- C colture specializzate miste (frutteti e vigneti)
- Cf castagneti da frutto
- Cp colture da legno specializzate (pioppeti,...)
- Ct frutteti
- Cv vigneti
- I zone urbanizzate
- Iv zone verdi urbane e impianti sportivi
- L corpi d'acqua (laghi, bacini)
- O orti, vivai, colture sotto tunnel
- Pc praterie e brughiere cacuminali
- Pp prati stabili
- R risaie
- S seminativi
- Za aeroporti
- Zc zone estrattive e discariche
- Ze aree agricole eterogenee
- Zf reti ferroviarie e stradali
- Zi zone industriali
- Zm zone non fotointerpretabili
- Zp zone umide
- Zr zone a prevalente affioramento litoide
- Zs cespuglieti

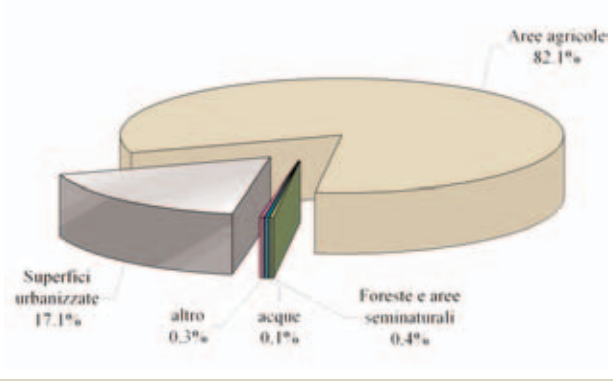
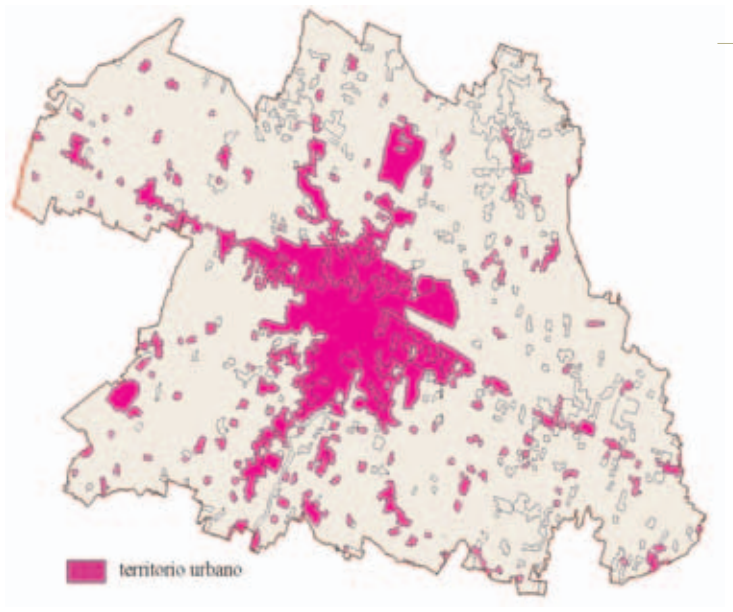


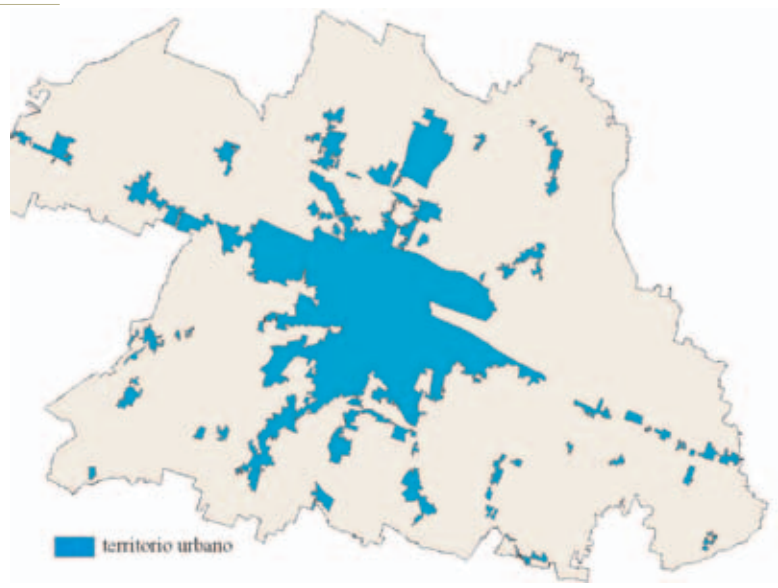
Fig. 5.2

Distribuzione dell'uso del suolo.

Dalla carta e dal grafico si può osservare che la maggior parte del territorio comunale, oltre l'82%, è utilizzato a fini agricoli, oltre il 17% è costituto da superficie urbanizzata e solo lo 0,4% è destinata a zona foreste e aree seminaturali (cespuglieti, formazioni boschive a prevalenza di latifoglie, aree agricole eterogenee).
La figura 5.3 mette a confronto l'individuazione delle aree urbanizzate ricavate dalla carta dell'uso del suolo realizzata dalla Regione Emilia Romagna (Fig.5.1) e il "perimetro del territorio urbanizzato" individuato dal nuovo PRG 1999.



Aree urbanizzate - carta dell'uso del suolo regionale (dati 1996 - 1997 ed elaborazioni del 1998 - 1999)



Perimetro del territorio urbanizzato. PRG 1999.

Fig. 5.3

Confronto aree urbanizzate (carta dell'Uso del suolo e perimetro del territorio urbanizzato individuato dal PRG 1999).

Nel PRG si prevede l'individuazione del territorio urbanizzato definito come il "perimetro continuo che comprende tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi" (Art.13, Legge regionale n.6 del 30/01/1995 "Norme in materia di programmazione e pianificazione territoriale, in attuazione della legge n. 142 dell' 8/06/1990, e modifiche e integrazioni alla legislazione urbanistica ed edilizia").
Esso racchiudendo solo lotti liberi interclusi può rappresentare uno stato di fatto al 1999 del territorio urbanizzato. Le previsioni di espansione principali (aree di trasformazione) sono infatti escluse.
Come si può notare le due analisi sono pressoché sovrapponibili (vedi Tab 5.1)
L'estensione leggermente maggiore registrata nella carta dell'uso del suolo può essere facilmente spiegata considerando che essa include anche le case agricole sparse, a differenza del dato del PRG 1999 nel quale sono compresi solo i principali nuclei in area agricola.

Tab.5.1

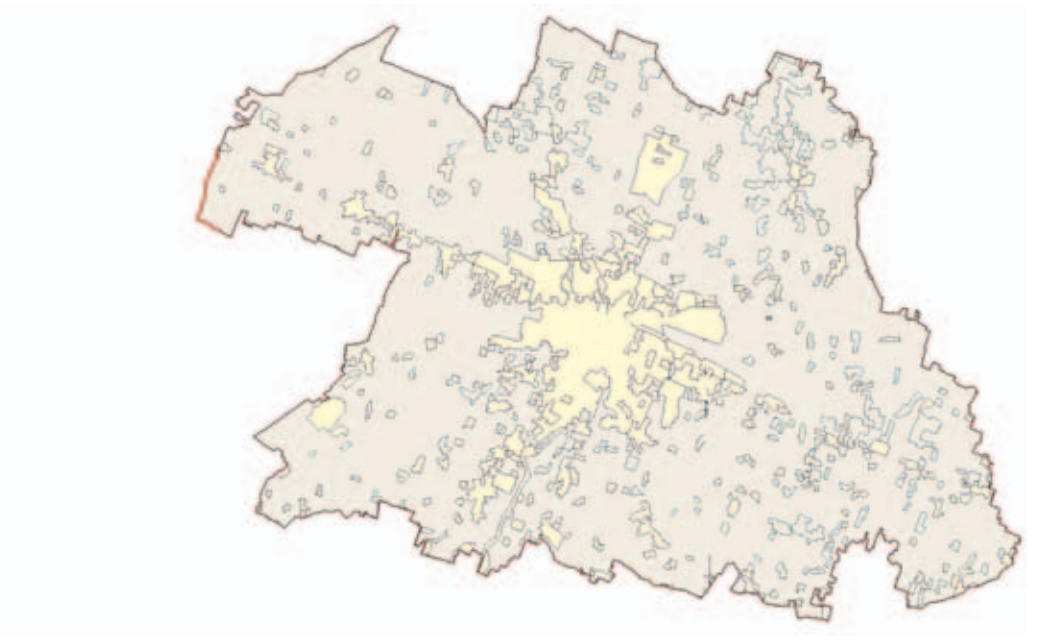
Area urbanizzata e % Impermeabilizzazione. Confronto PRG 1999 e Uso reale del Suolo.

Superficie urbanizzata da	Superficie (m^2)	% superficie Comune
Carta uso suolo (dati 1996-1997)	39.654.347	17,1%
PRG 1999	39.115.781	16,9%

Si è poi confrontata l'estensione della superficie territoriale dell'area ad uso Agricolo, effettuata dalla carta dell'uso del suolo Regionale, con i dati ottenuti dal censimento dell'Agricoltura effettuato nel 2000.
I risultati emersi da questo confronto sono riportati nella tabella 5.2.

Fig. 5.4

Area ad uso agricolo da carta regionale dell'uso del suolo. Estratto dalla Carta uso del suolo Regionale (dati 1996 – 1997 ed elaborazioni del 1998 – 1999).



Suolo ad uso agricolo

Superficie agricola da	Superficie (m^2)	% superficie Comune
Carta regionale uso del suolo	189.777.331	82%
Censimento Agricoltura 2000	184.742.600	80%

Tab. 5.2

Area ad suo agricolo. Confronto carta uso del suolo (R.E.R. 1996 – 1997) e censimento Agricoltura (2000).

Dalla Tabella si evidenzia una buona corrispondenza tra le due rilevazioni effettuate con metodologie completamente diverse e quindi una conferma del dato percentuale come per le superfici urbanizzate.

PS02

scheda dell'indicatore

Terreni utilizzati per spandimento liquami: % zona vulnerabile su totale superficie comunale

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare la pressione sui suoli derivante dall'attività di spandimento dei liquami provenienti dalla zootecnia.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

ha, % .

METODI DI MISURA:

ha di terreni utilizzati per spandimento di liquami nel territorio comunale da autorizzazioni e denunce - notifiche L.R. 50/95.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Denunce - notifiche pervenute alla Provincia, autorizzazioni provinciali, carta di vulnerabilità degli acquiferi elaborata dal Centro Nazionale Ricerche - Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche (C.N.R. – G.N.D.C.I) della Provincia di Reggio Emilia.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

L.R. 50/95.

La Regione Emilia Romagna, ha recepito la Direttiva europea sulla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati 91/676/CEE, regolamentando nel "Piano Territoriale Regionale per il Risanamento e la Tutela della acque – Stralcio per il comparto zootecnico" (Delibera Consiglio Regionale 570/1997), lo spandimento dei liquami zootecnici sul suolo.
Il territorio regionale è stato suddiviso in zone a diversa capacità recettiva: le *zone vulnerabili** comprendono le aree che, per le caratteristiche idrogeologiche locali, sono più suscettibili all'inquinamento delle acque sotterranee dovuto all'utilizzazione in agricoltura dei liquami zootecnici e dei concimi azotati; altrimenti si parla di *zone non vulnerabili*.
Nelle zone vulnerabili, lo spandimento dei liquami deve apportare al terreno ricevente un massimo di 170 Kg di azoto per ettaro per anno, elevabile a 210 Kg se il richiedente l'autorizzazione dimostra la corretta utilizzazione dei liquami in relazione ai fabbisogni delle colture, mediante un Piano di Utilizzazione Agronomica. Nelle zone non vulnerabili, lo spandimento dei liquami è ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 340 kg per ettaro di terreno all'anno. Sulla base del recepimento della Direttiva Europea 91/676/CEE sulla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati, la Provincia di Reggio Emilia (Ente competente in materia) provvede a rilasciare le autorizzazioni allo spandimento alle aziende che presentano regolare domanda sulla base delle indicazioni della L.R. 50/95, "Disciplina dello spandimento sul suolo dei liquami provenienti da insediamenti zootecnici e dello stoccaggio degli effluenti di allevamento". La superficie destinata allo spandimento di liquami nel territorio del Comune di Reggio Emilia, sulla base delle indicazioni della Regione, è di circa 10.000 ettari, pari al 18% del totale delle superfici destinate allo spandimento dei liquami nella Provincia e pari a circa il 40% della superficie dell'intero territorio comunale. Circa il 30% delle superfici destinate allo spandimento dei liquami sono classificate quali zone vulnerabili all'interno del territorio comunale come evidenziato in figura 5.6. La figura 5.5 riporta la suddivisione del territorio del Comune di Reggio Emilia in zone vulnerabili e zone non vulnerabili prevista nel "Piano Territoriale Regionale per il Risanamento e la Tutela delle acque – Stralcio per il comparto zootecnico" (Delibera Consiglio Regionale 570/1997).

Fig. 5.5

Aree vulnerabili all'inquinamento da nitrati.

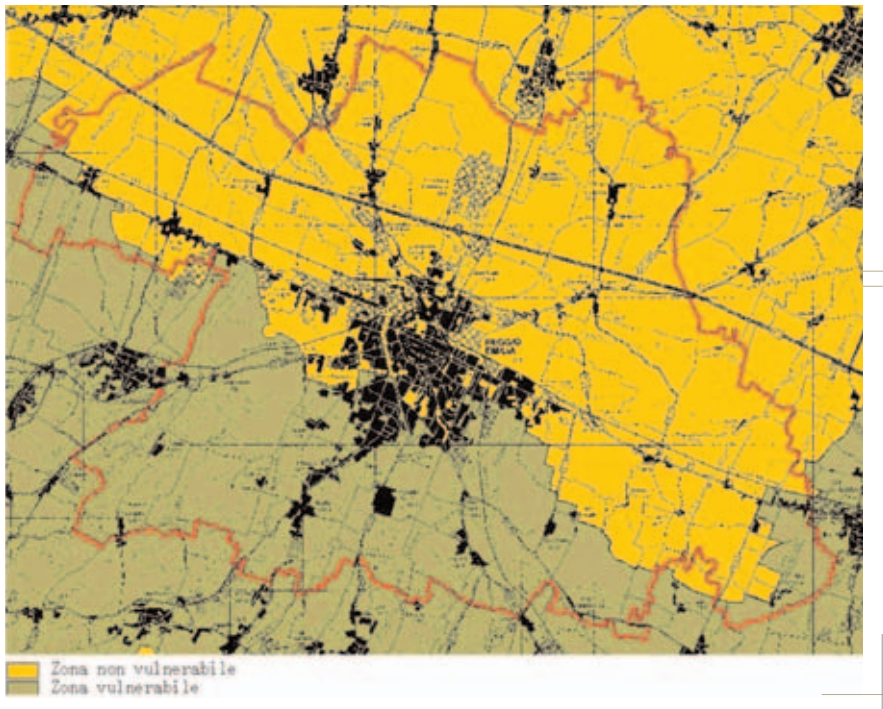
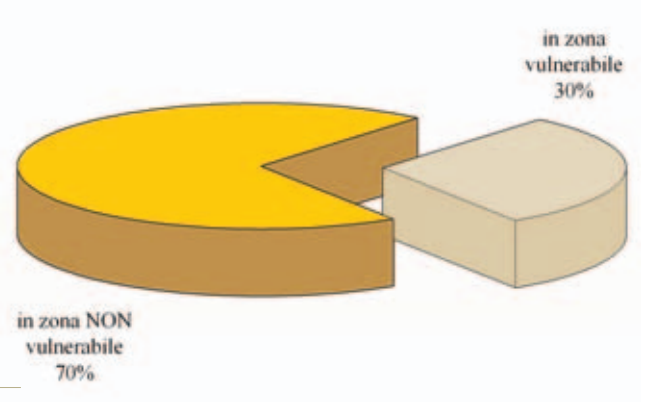


Fig. 5.6

Superfici destinate allo spandimento dei liquami. Anno 2001



* Si veda anche il capitolo 2 ACQUE, paragrafo "Carichi da comparto zootecnico e da agricoltura".

Siti contaminati da bonificare

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Verificare la presenza di siti contaminati sul territorio comunale.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Numero e localizzazione.

METODI DI MISURA:
Numero e localizzazione dei siti contaminati per i quali è stato avviato il procedimento di bonifica, ma non si è ancora concluso.

METODI DI ELABORAZIONE:

SERIE DI DATI:
2002.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
EUROSTAT 98.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs. 471/99.

Nel Comune di Reggio Emilia, dal 1990 al 2002, sono stati individuati e caratterizzati come contaminati 8 siti, di cui 3 sono ancora da bonificare (vedasi indicatore RS05).
Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei siti contaminati per i quali è stato avviato il procedimento di bonifica, ma non si è ancora concluso.

Ubicazione	Tipologia insediamento origine	Stato attuazione procedimento*	Matrice inquinata ed inquinante
Via Cav. Lombardini, 2	Produzione motori	• Approvato progetto definitivo • Bonifica avviata ma in attesa di fine lavori	Suoli e acque, idrocarburi e solventi clorurati
Via Montessori, 17 - Buco del Signore	Tiro al piattello	• Progetto definitivo in istruttoria	Suoli, metalli
Scarpata autostradale A1 al km 138.850 Mancasale	Incidente sull'A1 con sversamento autocisterna	• Approvati caratterizzazione e progetto preliminare • Istruttoria in corso per integrazioni e progetto definitivo.	Suoli e acque Solvente (ortoxilolo)
Via Rivaltella - Parco Crostolo	Stazione di sfruttamento risorse energetiche del sottosuolo	• Approvata caratterizzazione • Istruttoria sul progetto preliminare e integrazioni.	Suoli Idrocarburi e metalli
Via Fratelli Manfredi, 1 - Gardenia	Stazione di distribuzione carburanti	• Approvati caratterizzazione e progetto preliminare • Istruttoria dell'impianto e messa in sicurezza	Acque Idrocarburi
Via Cavallotti, 12 - Mancasale	Area ex Severi sas (demolizione autoveicoli)	• Progetto definitivo approvato	Suoli, idrocarburi e metalli

Tab. 5.3

Siti contaminati da bonificare.

* La complessità degli interventi necessari per l'effettuazione di una bonifica di un sito contaminato è tale, che il legislatore ha previsto una procedura di approvazione basata sull'analisi di tre livelli progettuali con approfondimenti tecnici progressivi: caratterizzazione del sito inquinato, progetto preliminare, ed infine progetto definitivo. A fine lavori il procedimento si conclude con una certificazione rilasciata dalla Provincia.

SS01

scheda dell'indicatore

Bilancio idrico dei suoli coltivati

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Il modello di bilancio idrico restituisce un'indicazione sulla quantità di acqua da distribuire nei diversi periodi sulla base dei consumi idrici e delle irrigazioni necessarie a soddisfare le esigenze dei principali ordinamenti colturali, nonché delle perdite di acqua in superficie e verso le falde.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

mm di acqua

Determinare il bilancio idrico di un suolo coltivato significa calcolare la variazione del contenuto idrico nel profilo del terreno considerando tutti gli apporti idrici e le perdite d'umidità del terreno.

Questo concetto si può esprimere con la seguente espressione del bilancio: $P + I + A_f - D - R - ET + \Delta U = 0$

dove tutti i termini sono espressi in mm (1 mm equivale a 10 m^3 d'acqua per ettaro o più semplicemente ad 1 litro per metro quadrato di superficie). I termini dell'equazione rappresentano i seguenti fenomeni:

- P, pioggia;
- I, irrigazione;
- A_f, acqua di falda di cui le piante possono usufruire per risalita capillare;
- D, **drenaggio**, quantità di acqua che non può essere trattenuta dal terreno e percola nel sottosuolo; ad esempio, si ha drenaggio quando si verificano eventi piovosi di bassa o media intensità con il terreno che si trova già nelle condizioni di massima ritenzione idrica; in tal caso l'acqua che si infiltra non può essere trattenuta dal terreno e percola. Il drenaggio si configura come capacità del suolo di eliminare gli eccessi idrici e quindi è una qualità dei suoli di grande rilevanza per identificare limiti e potenzialità agronomiche;
- R, **ruscellamento superficiale**, ovvero quantità di acqua che non riesce ad infiltrarsi e scorre sulla superficie del terreno confluendo nei canali; è un fenomeno determinato prevalentemente dalla pendenza dei campi, dal tipo di terreno, dall'intensità delle piogge;
- ET, **evapotraspirazione**, ovvero quantità di acqua persa dal terreno per effetto della traspirazione delle piante e dell'evaporazione dal terreno.
- ΔU, (delta u) variazione del contenuto idrico del terreno;

Alcune di queste quantità sono facilmente misurabili (P, I), le altre vengono normalmente stimate mediante formule più o meno complesse, a partire dai dati meteorologici, dalle caratteristiche del terreno e dalle caratteristiche delle colture.

Il bilancio di norma viene calcolato giornalmente.

Deficit idrico : definito come la quantità di acqua che è necessario apportare al terreno per riportarlo alla capacità di campo. E' una grandezza dinamica, che tiene conto della tessitura del terreno, delle piogge, degli apporti irrigui e delle quantità di acqua prelevate dall'apparato radicale.

Il fabbisogno irriguo dipende:

- dalla coltura (facilità di estrarre acqua dal terreno, porzione del profilo esplorata dalle radici, capacità di competere col suolo senza incorrere in stress idrici tali da determinare riduzioni di produzione);
- dalle condizioni atmosferiche (pioggia, ecc);
- dal tipo di terreno (capacità di trattenere l'acqua e di renderla disponibile per le colture).

METODI DI MISURA:

i dati meteorologici utilizzati derivano dall'interpolazione spaziale dei dati rilevati in numerose stazioni gestite dalla Provincia di Reggio Emilia per gli anni 1996 – 2000, dalle Sezioni provinciali dell'ARPA e dal Servizio Meteorologico Regionale.

Evapotraspirazione potenziale (formula di Hagraves), carta digitale dei suoli (scala 1:50.000), conduzioni colturali (tipi e date delle lavorazioni del terreno), trattamenti fertilizzanti e fitofarmaci, gestione irrigua, sistemazione idraulica degli appezzamenti.

METODI DI ELABORAZIONE:

Il programma CRITERIA, realizzato dall'Area Agrometeorologia e Territorio ARPA-SMR, consente di associare informazioni statiche derivate dalla cartografia regionale, come la carta dei suoli dell'Emilia Romagna e la carta topografica, ad informazioni dinamiche quali i dati colturali (ad aggiornamento periodico) e i dati meteorologici (aggiornati quotidianamente).
Il periodo simulato nel bilancio idrico è compreso tra il 1996 e il 2000, ma vengono considerati solamente i risultati relativi al periodo 1997 – 2000 in quanto il primo anno di dati meteorologici serve per l'autocalibrazione del modello.
Le simulazioni ottenute con il modello di bilancio idrico sono state effettuate considerando un'unica coltura alla volta.

SERIE DI DATI:

1997 - 2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EUROSTAT 98.

L'acqua costituisce un bene limitato, sempre più in competizione fra usi agricoli, civili e industriali. È veicolo di trasporto di sostanze chimiche e organiche nei corsi d'acqua superficiali e nelle falde.
Lo studio delle relazioni tra acqua disponibile e acqua necessaria per l'attività agricola può essere effettuato anche mediante l'uso di tecniche di simulazione, basate sull'equazione del bilancio idrico. Nel suolo agricolo i "guadagni" d'acqua provengono dalle precipitazioni, dall'irrigazione e dalla risalita capillare, mentre le "perdite" sono costituite dallo scorrimento superficiale e ipodermico che alimenta i canali (il "ruscellamento") e dal flusso idrico che attraversa lo strato di terreno esplorato dalle radici e percola verso la falda (il "drenaggio").

Il calcolo del bilancio idrico di un suolo a coltura viene effettuato considerando tutti gli apporti idrici e le perdite d'umidità del terreno (si veda la formula riportata nella SCHEDA sopra).

Per ogni situazione colturale viene effettuata una simulazione e si ottengono le seguenti mappe delle variabili idrologiche di interesse agroambientale:

- **La mappa del drenaggio**, che permette di effettuare considerazioni sulla ricarica annuale delle falde e la stima su eventuali fenomeni di trasporto in falda di agenti chimici;
- **La mappa del fabbisogno irriguo** (per le sole colture irrigue), ovvero della quantità di acqua irrigua che mediamente deve essere somministrata per ottenere produzioni normali.

RUSCELLAMENTO E DRENAGGIO

Le mappe di figura 5.7 mostrano un andamento simile del drenaggio medio annuale per tutte le colture simulate, per gli anni 1997 – 2000. Essa rappresenta la quantità in mm di acqua percolata al di sotto dello strato radicato che non può essere trattenuta dal terreno; essa permette anche di effettuare considerazioni sulla ricarica annuale delle falde e la stima su eventuali fenomeni di trasporto in falda di agenti chimici.
Nella zona settentrionale del comune, il drenaggio è relativamente basso, compreso tra 50 e 100 mm per le colture di barbabietole, mais e vite per uva da vino, mentre nella zona centrale e meridionale, aumenta sino a raggiungere valori dell'ordine di 200 mm (zone più drenanti).
Le diverse coltivazioni presentano un andamento e valori sostanzialmente simili, fatta eccezione per l'erba medica il cui drenaggio si attesta su valori che sono all'incirca la metà rispetto alle altre colture.
Le seguenti figure riportano le mappe del drenaggio annuale medio per singola coltura.
Lo studio è limitato al solo territorio pianeggiante e non ha mostrato evidenze di ruscellamento, in quanto le precipitazioni di norma non hanno mai superato i 20 mm al giorno, e solo sporadicamente sono stati rilevati acquazzoni di 80-90 mm, che però, date le condizioni siccitose del terreno, non hanno indotto fenomeni di ruscellamento.

Fig. 5.7

Mappe del drenaggio annuale medio per singola coltura, 1997 - 2000.

DEFICIT IDRICO ED ESIGENZE IRRIGUE

Il modello di bilancio idrico tiene conto delle variabili: tessitura del terreno, piogge, apporti irrigui e delle quantità di acqua prelevate dall'apparato radicale che concorrono a definire il deficit idrico in maniera dinamica (vedi SCHEDA sopra). Inoltre, il tipo di coltura, le condizioni atmosferiche (pioggia, domanda evaporativa dell'aria) e il tipo di terreno danno un'indicazione sulla quantità d'acqua da distribuire nei diversi periodi. Le quantità consigliate sono da intendersi come *irrigazione efficace* (ovvero acqua che entra a far parte della dotazione idrica del suolo) e determinano le quantità di acqua effettivamente da distribuire, tenendo conto anche dell'efficienza del metodo irriguo utilizzato. Nella figura 5.8 si rappresentano le mappe, dell'irrigazione media annua (mm), per gli anni 1997-2000, per le diverse colture. Per le colture considerate, la stagione irrigua si concentra nel periodo compreso tra i mesi di giugno e la metà di agosto, con valori di irrigazione efficace compresi tra 30 e 180 mm in relazione alla specie e al tipo di terreno.

Per l'erba medica, che presenta normalmente scarse esigenze irrigue, è stimata la necessità di eseguire sul territorio provinciale da 0.5 a 1 intervento irriguo in media per anno. I volumi irrigui medi provinciali stimati dal modello oscillano tra 40 e 160 mm con valori prevalenti intorno ai 120 mm. Per la bietola è stimata la necessità di numero 1 irrigazione in media all'anno, concentrata tra la metà di giugno e la metà di luglio. Ha fatto eccezione il 1998 che, a causa di una primavera molto asciutta, ha richiesto più interventi irrigui tra l'inizio di giugno e la fine di luglio. I volumi irrigui medi provinciali stimati dal modello oscillano tra 45 e 195 mm con valori prevalenti intorno ai 100 mm. Il mais richiede mediamente due interventi per anno, da eseguire tra la metà di giugno e i primi di agosto. Negli anni con estate asciutta, come il '99 e il 2000 sono state effettuate punte di 3 - 4 irrigazioni per mantenere elevati livelli produttivi. I volumi medi stimati dal modello oscillano tra 25 e 162 mm con valori prevalenti intorno ai 100 mm.

Per la vite, in condizioni ottimali si stima servano tra 0,5 e 1 irrigazione in media per anno, da effettuare nel mese di agosto. Il 1998 e il 1999 sono stati anni critici, durante i quali per far fronte alle esigenze delle piante si sono resi necessari anche 2 interventi irrigui. I volumi medi provinciali stimati dal modello oscillano tra 10 e 80 mm con valori prevalenti intorno ai 20 mm.

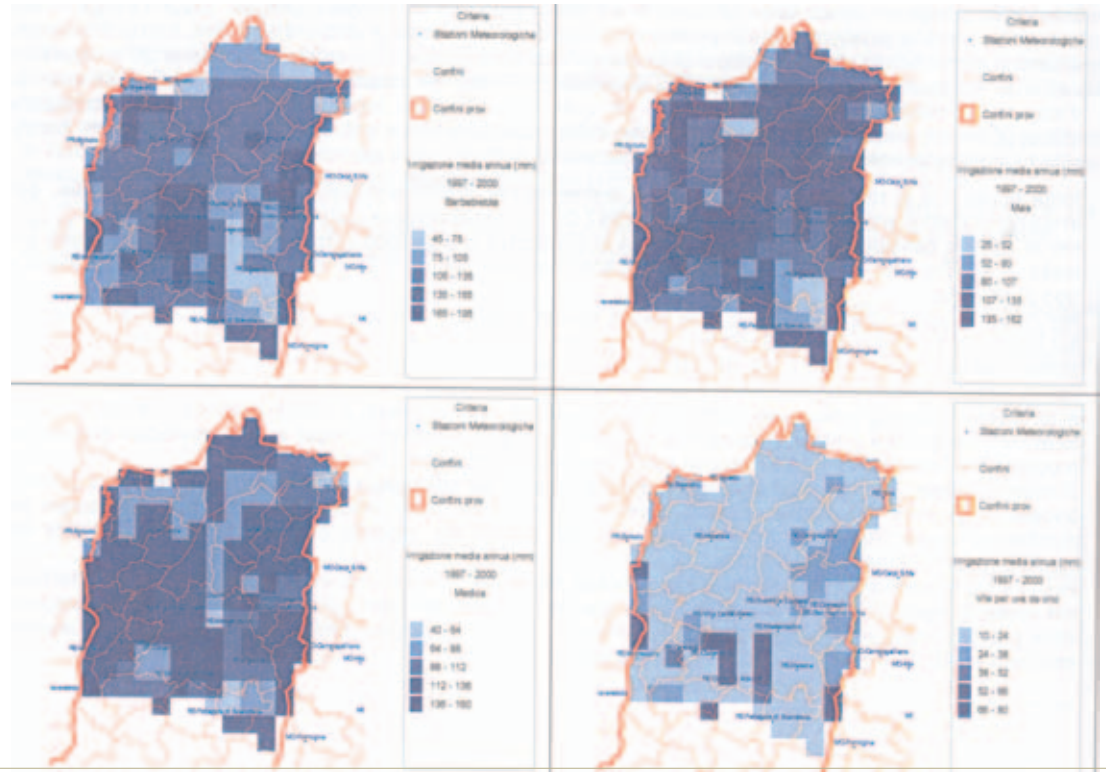


Fig. 5.8

Mappe dell'irrigazione media annua (mm) per singola coltura.
Anni 1997-2000 .

SS02

scheda dell'indicatore

Aree esondabili

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Presenza di aree esondabili sul territorio comunale.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

n° aree esondabili.

Fasce "A"= fasce di deflusso della piena; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

METODI DI MISURA:

METODI DI ELABORAZIONE:

Rappresentazione cartografica delle aree esondabili corrispondenti agli ambiti ricompresi nelle fasce "A".

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Piano dell'Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino del Po, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 in data 11/05/99.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

In figura 5.9 sono rappresentate le aree esondabili presenti nel territorio del Comune di Reggio Emilia corrispondenti agli ambiti ricompresi nelle fasce "A" (vedi definizione SCHEDA), definite dal Piano dell'Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino del Po, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11/05/99.
Per definizione, sono incluse nelle aree esondabili le casse di espansione del Fiume Secchia, del Fiume Enza, del Torrente Crostolo (cassa a monte della città di Reggio Emilia e cassa a valle), del Cavo Naviglio e del Cavo Tresinaro che sono esterne al territorio del Comune di Reggio Emilia.
L'insieme di indirizzi, norme e vincoli, per agli ambiti ricompresi nelle fasce "A", sono riconducibili a linee di intervento aventi le seguenti finalità:

- garantire il deflusso della piena di riferimento, evitando che si provochino ostacoli allo stesso, si produca un aumento dei livelli idrici e si interferisca negativamente sulle condizioni di moto;
- consentire, ovunque non controllata da opere idrauliche, la libera divagazione dell'alveo inciso, assecondando la naturale tendenza evolutiva del corso d'acqua;
- garantire la tutela/recupero delle componenti naturali dell'alveo, soprattutto per quelle parti funzionali a evitare il manifestarsi di fenomeni di dissesto (vegetazione spondale e ripariale per la stabilità delle sponde e il contenimento della velocità di corrente, componenti morfologiche connesse al mantenimento di ampie sezioni di deflusso).

Le aree esondabili ricadenti nel Comune di Reggio Emilia sono: le casse di espansione del Torrente Crostolo, localizzate a monte (cassa del Traghettino) e a valle della città.

Fig. 5.9

Aree esondabili.

AE1 = Fiume Secchia
AE2 = Fiume Enza
AE3 = Torrente Crostolo

SS03 scheda dell'indicatore

Aree ad "alta vulnerabilità idrogeologica" e soggette ad allagamenti

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare le aree ad "alta vulnerabilità idrogeologica e le aree soggette ad allagamenti" presenti nel territorio comunale che sono soggette a vincolo specifico secondo le norme dell'art. 68.03 delle NTA del PRG del Comune di Reggio Emilia.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Localizzazione aree soggette ad allagamento e ad alta vulnerabilità' degli acquiferi, Km^2.

METODI DI ELABORAZIONE:

Rappresentazione cartografica delle aree ad alta vulnerabilità idrogeologica e soggette ad allagamenti.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

PRG 1999.

Il PRG del Comune di Reggio Emilia individua graficamente nelle tavole prescrittive di azonamento le aree ad "alta vulnerabilità idrogeologica e le aree soggette ad allagamenti" presenti nel territorio comunale. Tali aree sono soggette a vincolo specifico secondo le norme dell'art. 68.03 delle NTA.
In tali aree "tutti gli interventi di trasformazione che possono comportare rischi di compromissione ambientale sono subordinati alla presentazione di una relazione geologica che dimostri l'assoluta compatibilità dell'intervento stesso con le caratteristiche idrogeologiche ed idrologiche della zona."
Il PRG prevede la possibilità nelle zone soggette ad allagamento di individuare aree da destinare a casse di espansione fluviale ed a rinaturalizzazione ambientale.

Nella figura 5.10 si riportano le aree "critiche" per possibili allagamenti e per "alta vulnerabilità idrogeologica" degli acquiferi.

Le **aree ad "alta vulnerabilità idrogeologica"** degli acquiferi hanno un'estensione totale nel territorio comunale di poco superiore ai 17 Km^2.
Esse corrispondono alle zone classificate a "grado di vulnerabilità estremamente elevato, elevato ed alto" nella "Carta della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento" realizzata dal CNR (Gruppo Nazionale per la difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) in collaborazione con AGAC.
Tale classificazione in gradi di vulnerabilità viene effettuata sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero.
Il gradi "elevato" ed "estremamente elevato" corrispondono generalmente alla presenza di sabbie - ghiaie in superficie, ad una profondità del tetto delle ghiaie inferiore ai 10 metri e a falde a pelo libero o ad alvei fluviali disperdenti (estremamente elevato). Il grado "alto" prevede, invece, falde in pressione.

Come si può osservare dalla cartografia riportata in precedenza, tali aree corrispondono principalmente alla zona apicale della conoide del T. Crostolo, agli alvei fluviali ed ai principali paleoalvei, mentre nel settore occidentale del comune corrispondono alla parte terminale della conoide del T. Enza.

Le **aree "soggette ad allagamenti"** indicate in cartografia sono tratte dai dati relativi al territorio del Comune di Reggio Emilia richiesti per il "Piano Nazionale di emergenza per il bacino del Fiume Po" (DM 650/95).
Tali dati corrispondono ad una prima indagine speditiva effettuata nell'anno 1996 delle situazioni di possibile criticità conosciute presenti sul territorio in esame relativamente al reticolo idrografico maggiore. Tale indagine è stata effettuata dal Comune di Reggio Emilia sulla base delle informazioni fornite dagli uffici tecnici interni, dal Magistrato per il Po, dai Consorzi di Bonifica "Bentivoglio Enza" e "Parmigiana - Moglia, dalla Regione Emilia Romagna Ufficio provinciale Difesa del Suolo di Reggio Emilia.
L'estensione di tali aree è pari a circa **12 Km^2.**

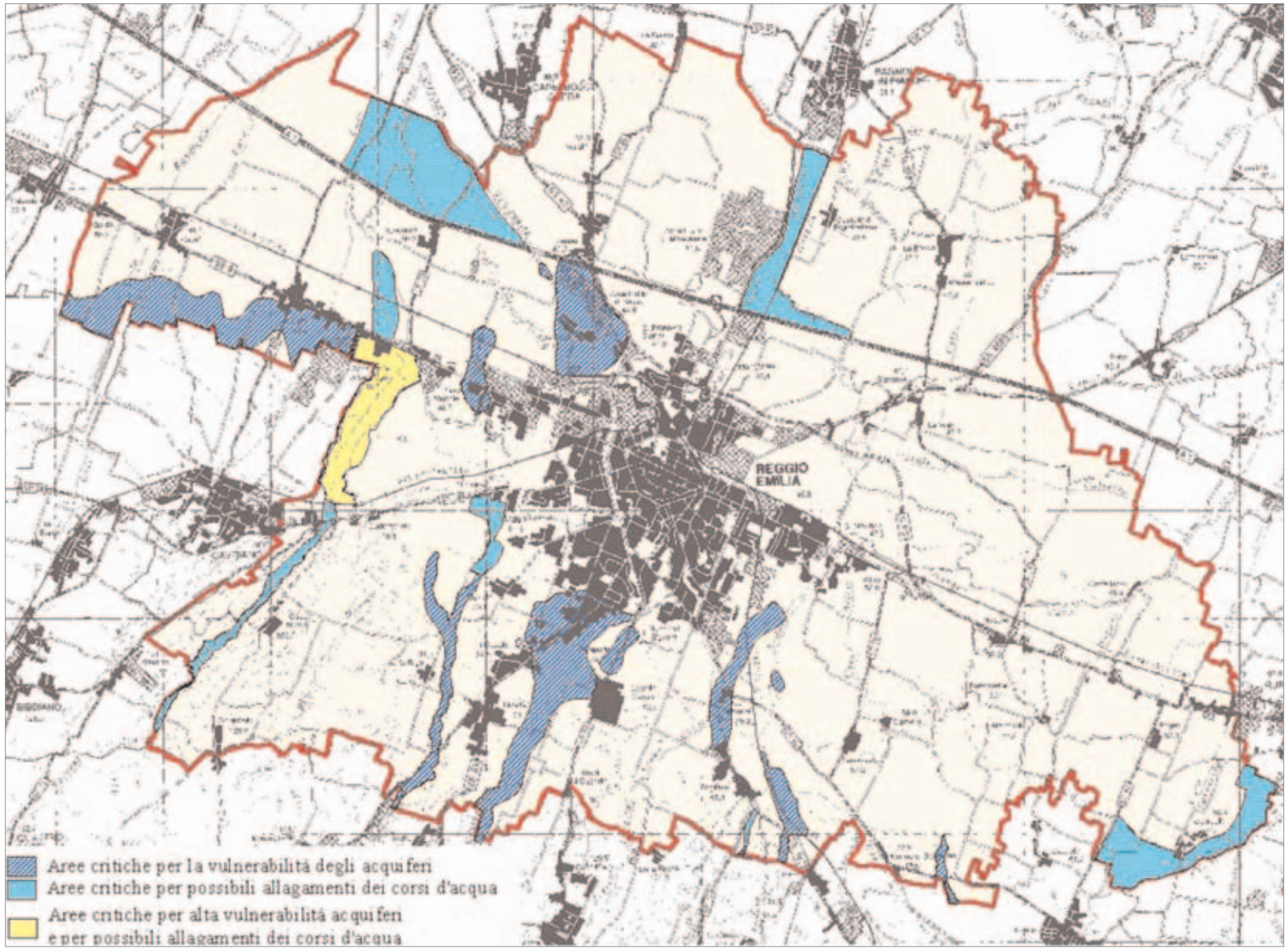

REGGIO EMILIA
Aree critiche per la vulnerabilità degli acquiferi
Aree critiche per possibili allagamenti dei corsi d'acqua
Aree critiche per alta vulnerabilità acquiferi
e per possibili allagamenti dei corsi d'acqua

Fig. 5.10

Aree a vulnerabilità idrogeologica e soggette ad allagamenti.
Anno 2001.

RS01

scheda dell'indicatore

Aree soggette in passato ad attività estrattive ripristinate a nuovi usi

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare le azioni di ripristino di aree dismesse soggette in passato ad attività estrattiva.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

n°, estensione m^2

METODI DI ELABORAZIONE:

% aree rinaturalizzate/totale area comune, % aree rinaturalizzate/totale aree.

SERIE DI DATI:

2002.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Relazione Geologica Generale a corredo del PRG 1999, PIAE provinciale.

Nella seguente tabella sono indicate le aree soggette in passato ad attività estrattiva (ex-cave) nel territorio comunale nonché la tipologia prevalente del materiale estratto così come indicato nelle analisi geologiche a supporto del nuovo PRG.

Attualmente nel comune non sono presenti cave attive.

L'estensione totale delle attività estrattive che hanno interessato in passato il territorio comunale è pari a 501.400 m^2, di cui 223.200 sono m^2 aree oggetto di estrazione di argilla e 278.200 m^2 aree oggetto di estrazione di ghiaia. Ciò corrisponde ad una percentuale pari allo 0,22% della superficie totale del territorio (dato invariato dal 1998 ad oggi).

Ad eccezione della cava di ghiaia presente in destra orografica del T. Crostolo via De Sanctis (ad oggi ancora non oggetto di recupero), e della cava di Corticella, attualmente utilizzata come discarica di inerti, per tutte le altre aree il ripristino è terminato.

I ripristini hanno riguardato, per la maggior parte degli interventi, il tombamento a piano campagna ed il riuso "urbano" dei suoli, mentre solo l'area della ex cava di Marmirolo ad oggi è stata oggetto di un recupero "naturalistico" con la creazione della relativa Oasi. La rinaturalizzazione è prevista nei prossimi anni anche per l'ex-cava Crostolo per la quale è stato individuato uno specifico intervento di recupero naturalistico nell'ambito del progetto "Parco del Crostolo".

Tab. 5.4

Aree soggette in passato ad attività estrattiva. Anno 2002.

	Localizzazione	Estensione m^2	Materiale estratto	Ripristino - stato attuale
1	Casale di Rivalta sud	44.600	Ghiaia	Ripristinata a piano campagna con tombamento
2	Casale di Rivalta nord	54.000	Ghiaia	Ripristinata a piano campagna con tombamento
3	Marmirolo	47.000	Argilla	Ripristinata a oasi naturalistica (Oasi di Marmirolo)
4	Corticella	58.600	Argilla	Non ripristinata
5	Corticella sud	11.600	Argilla	Non ripristinata
6	Cava - Crostolo	179.600	Ghiaia	Non ripristinata ma oggetto di progetto di rinaturalizzazione nell'ambito del progetto "Parco del Crostolo"
7	Area Tribunale	106.000	Argilla	Ripristinata a piano campagna con tombamento
	Totale	501.400		

Come si può osservare dalla figura 5.11, il 45% delle superfici interessate in passato da attività estrattive è stato destinato (o lo sarà entro breve) a rinaturalizzazione - il 9% con la creazione dell'Oasi naturalistica di Marmirolo e il 36% nell'ambito del progetto "Parco del Crostolo" di prossima realizzazione. Il resto è stato ripristinato con tombamento a piano campagna ad uso urbanistico per il 41%. Solo il rimanente 14% non è ancora oggetto di ripristino.

Non ripristinata, ma oggetto di progetto di rinaturalizzazione nell'ambito del Progetto "Parco del Crostolo" 36%
Ripristinate a piano campagna con tombamento 41%
Non ripristinata 14%
Ripristinata a oasi naturalistica (Oasi di Marmirolo) 9%

Fig. 5.11

Aree soggette in passato ad attività estrattiva ripristinate a nuovi usi.
Anno 2002.

Interventi atti a ridurre il carico di nutrienti presenti nei liquami e/o il volume dei liquami da spandere

RS02

scheda dell'indicatore

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Gli allevamenti che effettuano lo spandimento dei liquami zootecnici devono essere dotati di idonei contenitori per lo stoccaggio, realizzati e condotti in modo da non costituire pericolo per la salute, l'incolumità pubblica e non provocare inquinamento delle acque. L'indicatore vuole rappresentare lo stato delle tecniche di gestione dei liquami zootecnici utilizzate a scala comunale.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

n°, % .

Per **liquame** si intende il materiale non palabile derivante dalla miscela di feci, urine, residui alimentari, perdite di abbeverata provenienti da allevamenti zootecnici (L.R. n. 50/1995). Per **letame** si intende il materiale palabile derivato dalla miscela di feci, urine e materiale vegetale proveniente da allevamenti con lettiera. Per **concimaia** si intende un contenitore per il letame. I contenitori di liquami se realizzati in terra prendono il nome di **lagoni**, se realizzati in materiale artificiale (es. cemento) prendono il nome di **vasche**.

METODI DI ELABORAZIONE:

Aggregazione di dati.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Catasto Provinciale zootecnia.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

Direttiva 91/676/CEE "Tutela delle acque sotterranee dall'apporto di nitrati da fonti agricole"; L.R. n. 50 del 27 aprile 1995 "Disciplina dello spandimento sul suolo dei liquami provenienti da insediamenti zootecnici e dello stoccaggio degli effluenti di allevamento"; Delibera della Giunta Regionale 1 agosto 1995 n. 3003 "Determinazione dei requisiti tecnici e di salvaguardia ambientale dei contenitori per lo stoccaggio dei liquami zootecnici".

Gli allevamenti che effettuano lo spandimento dei liquami zootecnici devono essere dotati di idonei contenitori per lo stoccaggio, realizzati e condotti in modo da non costituire pericolo per la salute, l'incolumità pubblica e non provocare inquinamento delle acque.
L'indicatore in questione vuole rappresentare lo stato delle tecniche di gestione dei liquami zootecnici utilizzate ai fini della riduzione del carico inquinante ed è stato ricavato dalle pratiche relative all'istruttoria della L.R. 50/1995 registrate nel catasto provinciale degli allevamenti zootecnici relativamente al Comune di Reggio Emilia.

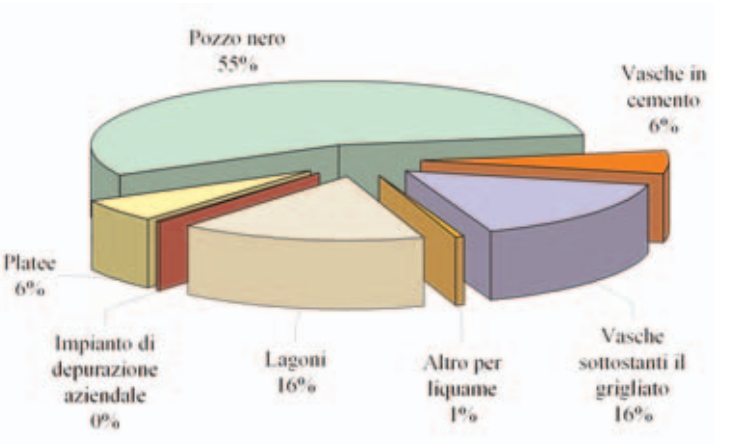
Tab.5.5

Tipologia di stoccaggio e trattamento dei reflui zootecnici. Anno 2001.

	Lagoni	Impianto di depurazione aziendale	Platee	Pozzo nero	Vasche in cemento	Vasche sottostanti il grigliato	Altro per liquame	Totale
Comune capoluogo	70	1	26	241	25	71	3	437
Provincia	326	16	116	924	167	458	9	2.016

Fig. 5.12

Percentuale per tipologia di intervento. Anno 2001.



Dal grafico si osserva che la modalità di stoccaggio maggiormente rappresentativa nel Comune di Reggio Emilia è costituita dai pozzi neri (55%), dalle vasche sottostanti il grigliato (16%) e dai lagoni (16%).

Molto più limitata è la presenza di depuratori aziendali (0,2%), che sono generalmente presenti in pochi allevamenti di dimensioni consistenti.

Classificazione del territorio ai fini della regolamentazione dello spandimento dei liquami zootecnici

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare, a scala comunale, le superfici soggette a restrizione per lo spandimento agronomico.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Zone vulnerabili: lo spandimento di liquami e di altri effluenti di allevamento è ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 170 kg per ettaro per anno, elevabile a 210 kg previa presentazione del PUA (Piano Utilizzazione Agronomica);
Aree di divieto: area in cui lo spandimento è vietato;
Aree idonee: aree non vulnerabili in cui lo spandimento di liquami o di altri effluenti è ammesso in quantità non superiore ad un contenuto di azoto pari a 340 kg per ettaro per anno.

METODI DI ELABORAZIONE:

Elaborazione GIS.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Piano Territoriale Regionale per il Risanamento e la Tutela delle Acque – Stralcio per il comparto zootecnico; Carta delle zone idonee allo spandimento dei liquami zootecnici della Provincia di Reggio Emilia; Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; Piano Infraregionale delle attività Estrattive, Piano per l'Assetto Idrogeologico, Autorità di Bacino del Po; Carta dell'inventario del dissesto, Regione Emilia Romagna.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

Del. G.P. n.95/19013/13960 del 7/09/1995 (Provincia di Reggio Emilia); Delibera di G. P. n.° 366 del 23-12-2002;D. Lgs. 152/99; L.R. 50/1995 e successive modifiche.

La L.R. 50/95, disciplina lo spandimento sul suolo dei liquami provenienti da insediamenti zootecnici e lo stoccaggio degli effluenti di allevamento; esso individua anche le zone a diversa capacità recettiva del liquame (Art.11). Lo spandimento può essere effettuato solo sul suolo adibito ad uso agricolo, esclusivamente per fini agronomici secondo le modalità definite dal Piano Territoriale regionale per la tutela e il risanamento delle acque o suo stralcio di comparto. La rappresentazione cartografica delle zone vulnerabili e non vulnerabili e l'individuazione delle zone di divieto (vedere definizione in SCHEDA), è riportata nella "Carta delle zone idonee allo spandimento dei liquami zootecnici" e relative norme tecniche, recentemente approvata con Delibera di Giunta Provinciale n.° 366 del 23-12-2002.
Le aree di divieto comprendono:

- aree non adibite ad uso agricolo (aree urbanizzate, aree destinate a bosco, aree interessate da attività estrattiva, aree di calanco);
- riserve naturali; ● aree esondabili; ● parchi naturali; ● aree di rispetto delle fonti di approvvigionamento idrico (pozzi e sorgenti);
- parchi provinciali e oasi naturalistiche; ● aree con elevata pendenza, aree di frana e terreni privi di sistemazione idraulica agraria.

Relativamente al Comune di Reggio Emilia, le **aree di divieto**, comprendono:
- **aree esondabili**: Torrente Crostolo - cassa a monte della città di Reggio Emilia; Torrente Crostolo - cassa a valle della città di Reggio Emilia (si veda l'indicatore SS02); corsi d'acqua (naturali o artificiali) individuati dall'art. 12 del PTCP. Le sopra citate aree sono riportate nella "Carta delle zone idonee allo spandimento dei liquami zootecnici";
- **parchi provinciali e oasi naturalistiche**: Oasi naturalistica di Marmirolo, Ex cave Elsa, Bosco Rio Coviola, Boschetto di Ca' Bertacchi, Fontanile dell'Ariolo, Fontanile Barisella, Fontanile di Casaloffia, Fontanile Parrocchia di Villa Cella (Nel capitolo NATURA E BIODIVERSITA' sono riportate le rappresentazioni cartografiche delle aree di riequilibrio ecologico intese come aree naturali e oasi).

La Provincia di Reggio Emilia ha provveduto a predisporre la Cartografia di riferimento approvata con delibera Giunta provinciale n.366 del 23.12.2002 ("Carta delle zone idonee allo spandimento dei liquami zootecnici").

RS04

scheda dell'indicatore

Aree produttive dismesse e recuperate a nuovi usi: % attuata su totale da recuperare

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Individuare le azioni di recupero a nuovi usi di aree dismesse.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
Aree produttive individuate come "Aree di Trasformazione" dal PRG '99 sul territorio comunale da sottoporre ad interventi di ridestinazione urbanistica a nuovi usi (prevalentemente residenziali o terziari).

METODI DI MISURA:
Superficie in m^2 , % superfici ripristinate su totale da attuare.

METODI DI ELABORAZIONE:
Elaborazioni GIS.

SERIE DI DATI:
2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
PRG 1999

Il Piano Regolatore Generale di recente adozione individua sul territorio comunale alcune aree industriali e produttive-agricole da ridestinare a nuovi usi (prevalentemente residenziali o terziari). Esse corrispondono a:
- aree produttive agricole già dismesse (ex porcilaie);
- aree industriali già dismesse o in via di dismissione;
- aree industriali/produttive ancora in attività "da dismettere" in quanto il PRG individua l'incompatibilità della loro funzione rispetto al contesto territoriale circostante e/o alle strategie di riqualificazione urbana del Piano stesso. Per le aree sopra specificate il PRG "incentiva" il ripristino tramite ridestinazione urbanistica delle stesse a nuovi usi, prevalentemente residenziali e terziari, secondo le regole urbanistiche delle Aree di Trasformazione, cioè

prevedendo che solo una quota limitata della originale superficie territoriale industriale o produttiva-agricola sia destina a area edificabile, mentre una percentuale rilevante viene prevista a destinazione "verde" sia come aree di cessione pubblica sia come verde "ecologico" privato. La seguente tabella riporta la località delle aree oggetto di previsioni di trasformazione-ripristino così come individuate nel PRG e la loro estensione territoriale complessiva (St). Sono evidenziate le aree ad oggi già ripristinate (o per le quali è già stata stipulata la convenzione urbanistica).

N.	Località	Superficie territoriale (m²)	% su totale (attuato e da attuare)
1	Ex dogana	40.250	7,8%
2	Mercato bestiame	21.735	4,2%
3	Via Ferri	12.475	2,4%
4	Via Fontanesi	89.559	17,4%
5	Via San Pantaleone - Codemondo	39.145	7,6%
6	Via Ravà	51.202	9,9%
7	Via Ramazzini	15.994	3,1%
8	Via F. Gioia	3.492	0,7%
9	Via F. Gioia	19.951	3,9%
10	Via Agosti	17.088	3,3%
11	Mercato ortofrutta	39.536	7,7%
12	Mercato ortofrutta	22.338	4,3%
13	A sud di via della Costituzione	7.325	1,4%
14	Via A: Bagni - Masone Marmirolo	4.620	0,9%
15	Via Spagni	3.406	0,7%
16	Via F.lli Bandiera	23.931	4,6%
17	A sud di via della Costituzione	3.315	0,6%
18	Via Newton	4.608	0,9%
19	Via Lombroso	14.911	2,9%
20	Via C. Zatti - Bazzarola	16.998	3,3%
21	Via Regina Margherita, via Adua	26.294	5,1%
22	Via Talami	20.306	3,9%
23	Via Ramazzini	16.228	3,2%
	Totale	514.707	100%
	Totale già in attuazione o convenzionata	164.019	31,8%
	Totale da attuare	350.688	68,2%

Tab. 5.6

Aree dismesse o in via di dismissione destinate a nuovi usi.
Maggio 2002.

Come si può notare dalla tabella soprariportata il PRG del Comune di Reggio Emilia individua 23 aree industriali/agricole-produttive per le quali si prevede la ridestinazione urbanistica a nuovi usi per un totale di 514.707 m².
Di queste, 4 aree - evidenziate in tabella - sono ad oggi già state ripristinate a nuovi usi (o per le quali è già stata stipulata la convenzione urbanistica) pari, quindi, al 17% sul numero totale di 23.
Esse corrispondono a 164.019 m² di St pari al 32% della superficie totale individuata dal PRG.

RS05

scheda dell'indicatore

Siti bonificati: %siti contaminati già bonificati su totale siti da bonificare

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Si portano a sintesi la localizzazione dei siti contaminati nel Comune di Reggio Emilia e lo stato di attuazione del procedimento di bonifica degli stessi.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Localizzazione e caratterizzazione dei siti contaminati bonificati e da bonificare.

SERIE DI DATI:

1992 - 2002.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Autorizzazioni provinciali ai progetti di bonifica, EUROSTAT 98, ANPA – CTN RIFIUTI.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs. 22/97 art. 17 - D.M. 471/99

Nel Comune di Reggio Emilia sono stati individuati 9 siti contaminati, per 3 dei quali la bonifica è stata completata.
Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei siti contaminati, la loro localizzazione, lo stato di attuazione del procedimento, la relativa matrice inquinata e l'inquinante.
La percentuale dei siti bonificati sul totale da bonificare è di oltre il 33%; occorre sottolineare che per tutti i siti identificati il **procedimento è stato avviato.**

Tab. 5.7

Bonifiche siti contaminati.

Ubicazione	Tipologia insediamento, origine	Stato attuazione procedimento *	Matrice inquinata ed inquinante
Cer. Ciminiera		Bonificato nel 1991	Fanghi ceramici
Via Sani		Bonificato nel 1992	Metalli pesanti
Viale Timavo angolo viale Magenta	Area ex Sarsa (deposito autobus)	In attesa di certificazione avvenuta bonifica	Suoli - Idrocarburi
Via Cav. Lombardini, 2	Produzione motori	Progetto definitivo approvato, bonifica avviata ma in attesa fine lavori	Suoli, acque, Idrocarburi, solventi clorurati
Via Montessori, 17 - Buco del Signore	Tiro al piattello	Progetto definitivo in istruttoria	Suoli - Metalli
Scarpata autostradale A1 al km 138.850 Mancasale	Incidente sull'A1 con sversamento autocisterna	Approvati caratterizzazione e progetto preliminare istruttoria in corso per integrazioni e progetto definitivo	Suoli e acque Solvente (ortoxilolo)
Via Rivaltella - Parco del Crostolo	Stazione di sfruttamento ris. energ. del sott.	Approvata caratterizzazione	Suoli
		Istruttoria sul progetto preliminare e integrazioni	Idrocarburi e metalli
Via Fratelli Manfredi, 1 - Gardenia	Stazione di distribuzione carburanti	Approvati caratterizzazione e progetto preliminare Istruttoria impianto messa in sicurezza	Acque Idrocarburi
Via Cavallotti, 12 - Mancasale	Area ex Severi sas (demolizione autoveicoli)	Progetto definitivo approvato	Suoli Idrocarburi e metalli

* La complessità degli interventi necessari per l'effettuazione di una bonifica di un sito contaminato è tale, che il legislatore ha previsto una procedura di approvazione basata sull'analisi di tre livelli progettuali con approfondimenti tecnici progressivi: caratterizzazione del sito inquinato, progetto preliminare, ed infine progetto definitivo. A fine lavori il procedimento si conclude con una certificazione rilasciata dalla Provincia.

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Uso del suolo: % territorio urbanizzato, % area agricola, % sistemi naturali	S. S. I. G. Regione Emilia Romagna Comune RE – Servizio Pianificazione	Buona	Comunale	ARPA
Terreni utilizzati per spandimento di liquami: % zona vulnerabile su sup. totale comunale	ARPA - Provincia RE	Buona	Comunale	ARPA
Siti contaminati da bonificare	ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Bilancio idrico dei suoli coltivati	SMR/ARPA	Buona	Provinciale	ARPA
Aree esondabili	Provincia RE	Buona	Per corso d'acqua	ARPA
Aree ad "alta vulnerabilita' idrogeologica" e soggette ad allagamenti	Servizio Pianificazione Servizio Compatibilità Ambientale Comune RE	Buona	Comunale	Comune di RE
Aree soggette in passato ad attività estrattive ripristinate a nuovi usi	Servizio Pianificazione Servizio Compatibilità Ambientale Comune RE	Buona	Comunale	Comune di RE
Interventi atti a ridurre il carico di nutrienti presenti nei liquami e/o il volume dei liquami da spandere	ARPA - Provincia RE	Buona	Provinciale e Comunale	ARPA
Classificazione del territorio ai fini della regolamentazione dello spandimento dei liquami zootecnici	ARPA - Provincia RE	Migliorabile	Comunale	Provincia di RE
Aree produttive dismesse e recuperate a nuovi usi: % attuato sul totale da attuare	Servizio Pianificazione Comune di RE	Buona	Comunale	Comune RE
Siti bonificati: % siti contaminati già bonificati su totale siti da bonificare	ARPA - Servizio Compat. Amb. Comune di RE	Buona	Comunale	ARPA

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PSO1	Uso del suolo: % territorio urbanizzato, % area agricola, % sistemi naturali	Comunale	n.d.
PSO2	Terreni utilizzati per spandimento di liquami: % zona vulnerabile su totale comunale	Comunale	← →
PSO3	Siti contaminati da bonificare	Comunale	↘
SSO1	Bilancio idrico dei suoli coltivati	Provinciale	n.d.
SSO2	Aree esondabili	Per corso d'acqua	← →
SSO3	Aree ad "alta vulnerabilita' idrogeologica" e soggette ad allagamenti	Comunale	← →
RSO1	Aree soggette in passato ad attività estrattive ripristinate a nuovi usi	Comunale	← →
RSO2	Interventi atti a ridurre il carico di nutrienti presenti nei liquami e/o il volume dei liquami da spandere	Provinciale e comunale	← →
RSO3	Classificazione del territorio ai fini della regolamentazione dello spandimento dei liquami zootec.	Comunale	n.d.
RSO4	Aree produttive dismesse e recuperate a nuovi usi: % attuato sul totale da attuare	Comunale	↗
RSO5	Siti bonificati: % siti contaminati già bonificati su totale siti da bonificare	Comunale	↗

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↑ ↓ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato.
← → = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni:

- Il territorio comunale presenta fragilità dovute alla presenza di aree vulnerabili.
- Le pressioni maggiori sono esercitate dal settore agrozootecnico con il relativo carico organico, a cui si aggiunge l'espansione urbana con il relativo consumo di suolo e riduzione degli ambienti naturali e seminaturali.
- Le azioni messe in campo sono orientate alla riduzione e/o contenimento del carico di nutrienti derivanti dai liquami e alla regolamentazione dello spandimento degli stessi su aree idonee, al ripristino e recupero di aree produttive dimesse, alla conclusione delle bonifiche dei siti contaminati.

Devono essere ulteriormente incentivati interventi mirati a :

- porre attenzione alla diffusione degli insediamenti: i modelli dispersivi si caratterizzano per l'elevato consumo di suolo e determinano la frantumazione di aree agricole/verdi;
- sviluppare sistemi di gestione ambientale presso insediamenti produttivi al fine di ridurre il carico dei loro reflui sul suolo;
- predisporre una carta di qualità dei suoli, informazione attualmente mancante.

PROCESSO DI AGENDA 21 LOCALE

Per il tema SUOLO il forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici.
Il Piano Operativo 2002 elaborato dall'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, non evidenzia azioni specifiche a riguardo, ma le politiche urbanistiche dettate dal nuovo PRG sono orientate a favorire il recupero e riuso degli spazi urbani, qualificare la città già edificata, diminuire l'impermeabilizzazione dei suoli urbani.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

Tema: TERRITORIO RURALE E NATURALE

Obiettivi generali:

- Qualificare l'espansione urbana

Obiettivi specifici:

E.26 Limitare l'urbanizzazione diffusa
E.27 Limitare lo sviluppo urbano

Tema: TERRITORIO URBANO

Obiettivi generali:

- Incrementare la biodiversità urbana
- Migliorare la qualità urbana

Obiettivi specifici:

E.34 Diminuire l'impermeabilizzazione dei suoli fino al 50%
E.35 Integrare le nuove aree urbane con i caratteri del territorio rurale e ridurre il consumo del suolo rurale e naturale

"Usa e getta" non è una frase innocua è il nostro rito quotidiano

Rita Lintz

Rifiuti

6

RIFIUTI

Una misura indiretta del benessere raggiunto da una società può essere stimata dalla quantità e dalla diversità dei rifiuti prodotti. La gestione dei rifiuti, siano essi di natura domestica che di origine produttiva, rappresenta uno dei principali problemi che la società è chiamata a risolvere.
Un aumento incontrollato della produzione dei rifiuti insieme ad una non corretta gestione, costituisce infatti un importante fattore di rischio per tutte le matrici ambientali.
Le azioni intraprese per un ridimensionamento del problema, se non per la definitiva risoluzione, costituiscono la misura dello sviluppo della società e della capacità di interazione fra tutte le componenti che ne fanno parte.
Come fonte dei dati per l'elaborazione degli indicatori relativi alla gestione dei Rifiuti Urbani, alle raccolte differenziate ed allo smaltimento dei Rifiuti Speciali assimilabili agli urbani negli impianti situati in Comune di Reggio Emilia, sono state utilizzate le informazioni raccolte dall'Osservatorio Provinciale Rifiuti e contenute nelle comunicazioni e nei rendiconti annuali delle Aziende pubbliche deputate alla gestione dei rifiuti.
Per l'elaborazione dei dati relativi ai rifiuti Speciali è stato utilizzato quanto contenuto nelle comunicazioni annuali presentate dai Soggetti individuati ai sensi dell'art.11 del D.Lgs.n.22/97 sul Modello Unico di Dichiarazione (MUD) istituito con la Legge n.70/94.
Gli ultimi anni hanno visto una continua evoluzione della normativa in materia di rifiuti. Sono state apportate successive modifiche dei modelli di dichiarazione con diversi contenuti di informazioni richieste.
Il D.Lgs n.22/97, in particolare, ha portato ad una diversa classificazione dei rifiuti speciali ed a diversi elenchi di soggetti tenuti alla dichiarazione stessa.
L'introduzione di queste variabili, descritte in modo sintetico, hanno portato ad uno stato di incertezza e confusione nei soggetti dichiaranti che, insieme alla oggettiva complessità del modello, sono stati indotti ad errori di compilazione.
Sono state quindi necessarie complesse e laboriose operazioni di verifica e bonifica delle dichiarazioni, che hanno portato ad una migliore qualità delle informazioni da esse ricavabili.
La bonifica effettuata deve comunque essere considerata parziale a causa dell'elevato numero dei dati elaborati.
Nella stesura del presente lavoro sono stati presi in considerazione i dati raccolti a partire dall'anno 1997, in quanto soltanto da quell'anno i dati possono ritenersi omogenei e confrontabili.
I dati più recenti sono relativi al 1999, in quanto sono risultati essere gli ultimi disponibili per le elaborazioni.
In base alle considerazioni sin qui riportate, è necessario puntualizzare che i dati relativi alla gestione dei rifiuti speciali si devono assumere come "stimati", se non altro come dichiarati da soggetti che non costituiscono la totalità dei gestori dei rifiuti speciali presenti sul territorio.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Produzione - raccolta Rifiuti Solidi Urbani.
- Produzione Rifiuti Speciali.

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

- Composizione merceologica Raccolta Differenziata.
- Composizione Rifiuti Speciali.

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Smaltimento e recupero Rifiuti Solidi Urbani.
- Smaltimento e Recupero Rifiuti Speciali.
- Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti.
- Isole ecologiche.

PR01

scheda dell'indicatore

Produzione - raccolta rifiuti solidi urbani (RSU)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Negli anni presi in considerazione si evidenzia l'andamento della produzione - raccolta degli RSU. L'indicatore è quindi strumento utile per valutare le azioni intraprese o da intraprendere al fine di una efficace gestione dei rifiuti urbani.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

t/a, Kg/ab.a

METODI DI MISURA:

t di rifiuti raccolte e smaltite.

METODI DI ELABORAZIONE:

Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:

1996 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

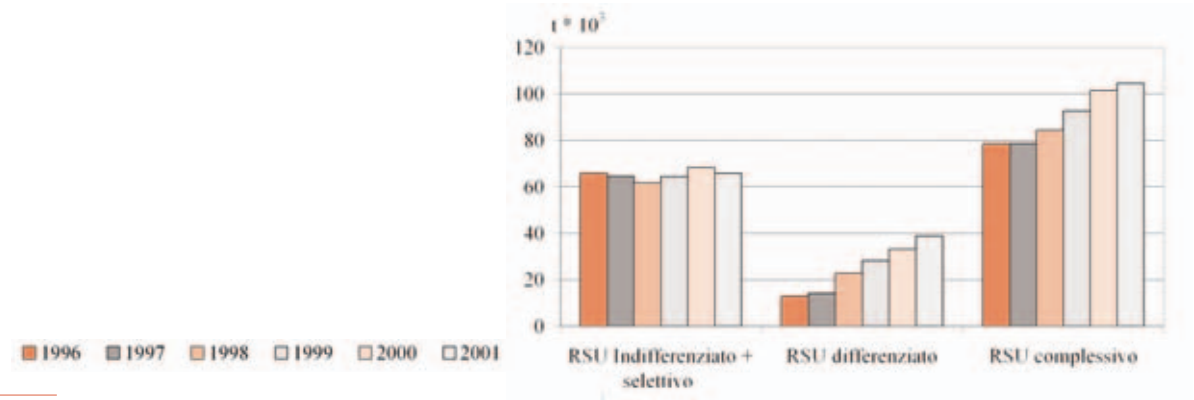
EU 98, Dobris+3, VAS, OECD, Rapporto sui rifiuti 2001 ANPA, Rapporto sulla gestione dei RSU 2001 Osservatorio Provinciale Rifiuti RE.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D. Lgs n.22/97 e successive modifiche ed integrazioni, L.R.27del 12/7/94 modificata ed integrata dalla L.R. 3 del 21/4/99, L.R.25 del 6/10/99.

Fig. 6.1

Trend produzione - raccolta RSU.
Comune di Reggio Emilia.



Nel Comune di Reggio Emilia si osserva, come nell'ambito provinciale, regionale e nazionale, un aumento della produzione - raccolta complessiva di rifiuti solidi urbani del 18% dal 1996 al 1999, contro un dato provinciale del 20%, regionale del 15% e nazionale del 9%. Nel 2001 la produzione - raccolta complessiva ha avuto un incremento del 33% rispetto al 1996.
Meno accentuata risulta la differenza fra i dati provinciali, regionali e nazionali relativi alla produzione pro capite rispettivamente del 13%, 16%, 14% e 9% rilevati nello stesso periodo di tempo.
Il dato comunale è confrontabile, negli anni, al dato provinciale e al dato regionale, mentre risulta essere rilevante l'aumento rispetto al dato nazionale, con una differenza percentuale che passa dal 27% nel 1996 al 31% nel 1999.
La significativa quantità di RSU raccolti è dovuta al sistema organizzativo di raccolta, che consente un conferimento capillare dei rifiuti sia di natura domestica che di natura produttiva. Infatti, il comune capoluogo ed i comuni della provincia nei loro regolamenti per il servizio di raccolta dei RSU, hanno deciso di estendere il servizio di privativa pubblica anche a svariate tipologie di rifiuti considerati assimilabili.

*RSU selettivo = rifiuti raccolti in modo differenziato, ma avviati a smaltimento e non recupero

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Comune di Reggio Emilia	78	79	84	93	101	701
Provincia di Reggio Emilia	230	234	249	276	301	671
Regione Emilia Emilia Romagna	2.095	2.193	2.267	2.413	2.533	n.d.
Italia	25.960	26.605	26.846	28.364	n.d.	n.d.

Tab. 6.1

Produzione - raccolta Rifiuti Solidi Urbani (t x 10^3/a).
Confronto fra Comune, Provincia, Regione Emilia Romagna e Italia.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Comune di Reggio Emilia	572	564	596	645	695	105
Provincia di Reggio Emilia	531	533	563	614	662	311
Regione Emilia Emilia Romagna	532	556	573	606	636	n.d.
Italia	452	462	466	492	n.d.	n.d.

Tab. 6.2

Produzione - raccolta pro capite Rifiuti Solidi Urbani (kg/ab.a).
Confronto fra Comune, Provincia, Regione Emilia Romagna e Italia.

PR02

scheda dell'indicatore

Produzione rifiuti speciali (RS)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Negli anni considerati si evidenzia l'entità della produzione dei Rifiuti Speciali e dei Rifiuti Speciali Pericolosi da parte dell'insieme dell'apparato produttivo, commerciale e dei servizi del Comune rapportata alla produzione complessiva nella Provincia e nella Regione Emilia Romagna.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

t/anno, % per ambiti territoriali. RS = Rifiuti Speciali RSP = Rifiuti Speciali Pericolosi.

METODI DI MISURA:

Modello Unico di Dichiarazione (MUD).

METODI DI ELABORAZIONE:

Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:

1997 - 1999.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98, DOBRIS +3, OECD, altre pubbl. EEA, pubbl. EUROSTAT, "Primo Rapporto sui Rifiuti Speciali" ANPA- Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, 1999.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

Legge n.70 del 25/01/94 "Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale",
D.P.C.M. del 21/03/97 " Decreto di approvazione M.U.D. per le dichiarazioni relative al 1996", Circolare Ministeriale n.3434/C del 05/03/98 "Adozione del M.U.D. 1996 anche per il 1997", D. Lgs. n.22/97 e successive modifiche ed integrazioni.

I dati che seguono sono relativi alla produzione nelle Unità Locali.
Per produzione si intendono i quantitativi dichiarati prodotti dai soggetti di cui all'Art. 11 (comma 3) D.lgs. n.22/97.

Per Unità Locale (U.L.) si intende "la sede presso la quale il dichiarante ha detenuto i rifiuti oggetto della dichiarazione, in relazione alle attività ivi svolte, o dalla quale dipendono funzionalmente le attività esterne (bonifiche o manutenzioni) che hanno originato i rifiuti oggetto della dichiarazione" (Istruzioni Ministeriali D.P.C.M.31/03/99).

Tab. 6.3

Incidenza dei Rifiuti Pericolosi sul totale dei Rifiuti Speciali (RS) (t/a).

Anni	RS non P	RP	RS totali	% RSP
1997	86.137	5.351	91.488	5,8
1998	107.408	7.175	114.583	6,3
1999	108.630	5.636	113.981	4,7

Fig. 6.2

Produzione Rifiuti Speciali non Pericolosi (RS non P) nelle U.L. Comune di Reggio Emilia.

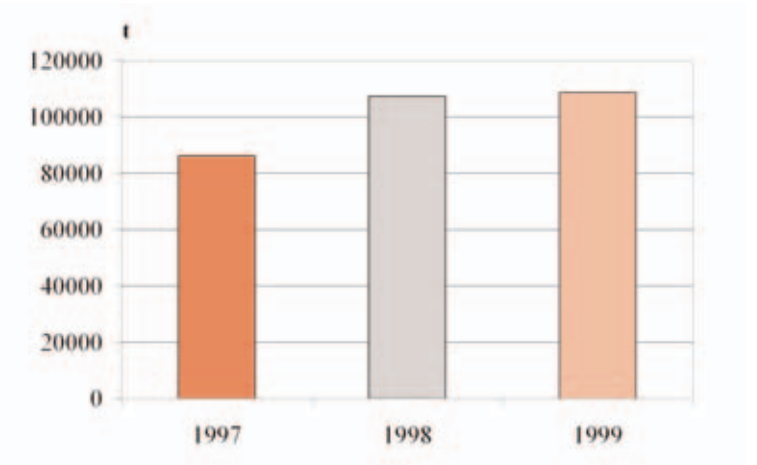
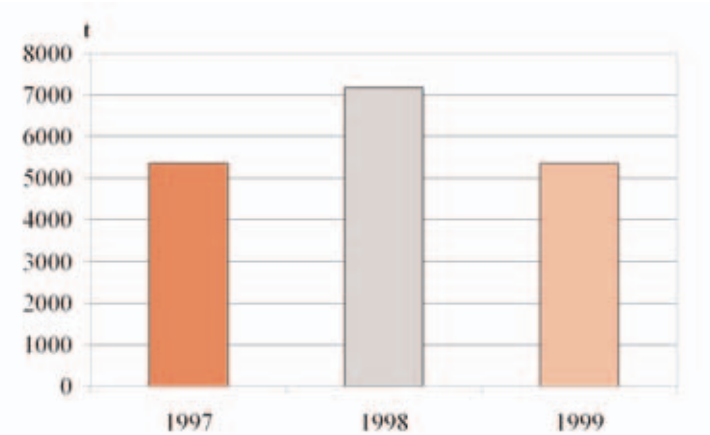


Fig. 6.3

Produzione di Rifiuti Speciali Pericolosi (RP) nelle U.L. Comune di Reggio Emilia.



Tab. 6.4

Produzione Rifiuti Speciali (t x 10^3/a). Confronto fra Comune di Reggio E., Provincia, Regione Emilia Romagna e Italia.

	1997		1998		1999	
	RS totale	di cui RP	RS totale	di cui RP	RS totale	di cui RP
Comune di Reggio Emilia	91,5	5,3	114,6	7,2	114,0	5,6
Provincia di Reggio Emilia	445,6	18,96	571,7	19,19	661,1	21,36
Regione Emilia Emilia Romagna	6.386,0	298,9	6.706	430	n.d.	n.d.
Italia	60.878	3.401	54.269	4.058	n.d.	n.d.

Nella terminologia dei MUD compare anche la voce rifiuti "prodotti fuori dell'unità locale".
La produzione al di fuori dell'unità locale produttiva non è stata compresa nel totale sopra riportato, anche se rappresenta un importante fattore di pressione sul territorio.
Si ritiene che debba essere considerata a parte, in quanto, non essendo legata al tessuto produttivo locale, ha un diverso peso in termini di confrontabilità dei dati a livello temporale, di impatti ambientali, di conoscenza e gestione del territorio.
I rifiuti dichiarati come prodotti fuori dell'U.L., come si può dedurre dai dati che seguono, sono infatti costituiti prevalentemente da materiali inerti e derivano da attività diversamente "importanti", con produzioni variabili negli anni, legate a variabili non prevedibili.
Si riporta quindi in tabella la variazione delle quantità di rifiuti prodotte nel Comune di Reggio Emilia da Aziende con Unità Locale situata al di fuori del territorio, suddivisa per attività generante ed in dettaglio la variazione della produzione delle principali tipologie.
L'indicazione dell'attività generante è richiesta dal modello di dichiarazione soltanto in questo caso.

Tab. 6.5

Rifiuti Speciali (t) prodotti da Aziende fuori della propria U.L.

	1997	1998	1999
Demolizioni, costruzioni, scavi	32.940	2.429	1.109
Manutenzioni	22,7	54,8	815
Bonifiche	206	165	405
Totale	33.168	2.649	2.329

Tab. 6.6

Tipologie di Rifiuti Speciali (t) prodotti da Aziende fuori della propria U.L.

CER	Descrizione	1997	1998	1999
010504	Fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci			74,9
100903	Scorie di fusione	204		
101207	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili		18	
120101	Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi			18,8
150101	Carta e cartone		11,1	
150106	Imballaggi in più materiali	174	17,4	
170101	Cemento	15,6		208
170102	Mattoni	116		
170105	Materiali da costruzione a base di amianto	377	122	163
170301	Asfalto contenente catrame		201,2	
170405	Ferro e acciaio	12	69,0	108
170407	Metalli misti		8,3	13,6
170501	Terra e rocce	1.256		
170701	Rifiuti misti di costruzioni e demolizioni	30.986	2.175	937
200201	Rifiuti compostabili			641,5
200301	Rifiuti urbani misti			48,3
200303	Residui di pulizia delle strade			36,6
200304	Fanghi di serbatoi settici			45,2
	Altre < 10 t.	28,3	25,5	33
	Totali	33.169	2.648	2.328

SR01

scheda dell'indicatore

Composizione merceologica della raccolta differenziata (RD)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

L'indicatore mostra la composizione dei Rifiuti Solidi Urbani raccolti dai gestori pubblici in modo differenziato.
Nel tempo, possono essere evidenziate variazioni nella cultura dei consumi, delle conseguenti tipologie di rifiuto prodotto e si possono ricavare indicazioni sulle azioni da intraprendere per una corretta gestione dei Rifiuti Urbani.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

% in peso = quantificazione delle frazioni di materiali riconoscibili in una massa di rifiuto conferito.

METODI DI MISURA:

Analisi merceologiche.

METODI DI ELABORAZIONE:

Calcolo percentuale delle diverse frazioni merceolgiche della raccolta differenziata.

SERIE DI DATI:

1996- 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98, ANPA _ CTN RIFIUTI.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

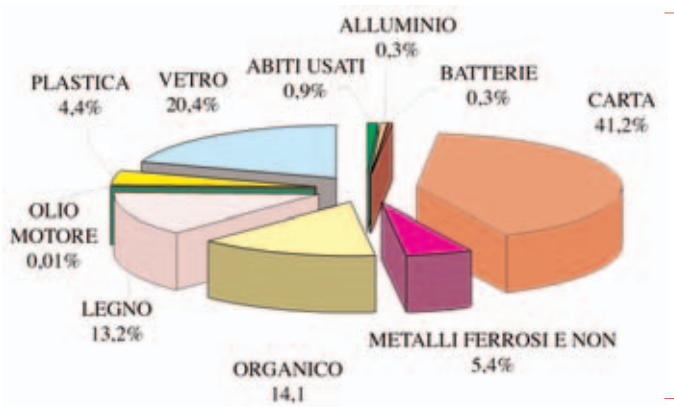
Linee guida Regionali per la stesura dei PPGR, D.Lgs. 22/97 e ss.

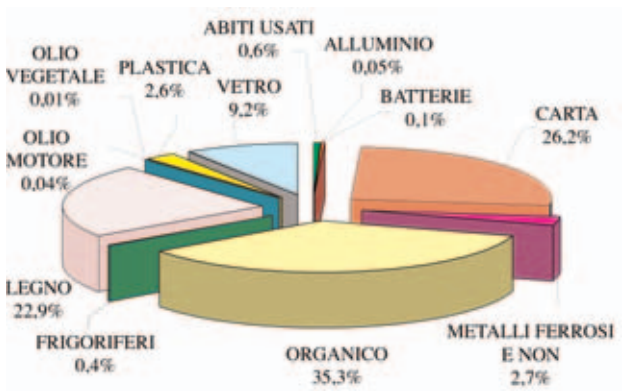
Si riportano di seguito i grafici che rappresentano le percentuali delle diverse frazioni merceologiche della raccolta differenziata (RD) negli anni 1996 e 2001. Si può osservare che per il 2001, la frazione organica costituita da Frazione Organica domestica (FORSU), giro verde, sfalci e potature (35,3% in peso), la carta (26,2%), il legno (23%) ed il vetro (9,2%) sono i materiali che maggiormente contribuiscono in termini di peso, al totale dalla raccolta differenziata; la plastica, per esempio, contribuisce soltanto per il 2,6% alla percentuale della R.D..

Rispetto al 1997, nel 2001 la raccolta differenziata complessiva risulta essere aumentata di oltre il 175%: le raccolte che maggiormente sono aumentate sono quelle relative alla carta, alla frazione organica, al legno, all'olio vegetale e all'olio motore, in calo le raccolte di alluminio e batterie.

Fig. 6.4

Composizione percentuale della Raccolta Differenziata. Comune di Reggio Emilia Anno 1997 e 2001.





Composizione dei rifiuti speciali (RS)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Rappresentare il contributo dei settori produttivi al totale della produzione nel Comune di Reggio Emilia relativamente ai rifiuti non pericolosi e pericolosi.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
% per tipologia di rifiuto (Codice Europeo Rifiuti), % per settore produttivo (Codice ISTAT).

METODI DI MISURA:
Modello Unico di Dichiarazione (MUD).

METODI DI ELABORAZIONE:
Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:
1999.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
EU 98, DOBRIS +3, OECD, altre pubbl. EEA, pubbl. EUROSTAT.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs. 22/97.

Cod. ISTAT	Descrizione
15	Industrie alimentari e delle bevande
20	Industria del legno e dei prodotti in legno, esclusi i mobili; materiale da intreccio
21	Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta
22	Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati
24	Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali
28	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine ed impianti
27	Produzione di metalli e loro leghe
29	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici (compreso installazione, montaggio..)
31	Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.
40	Produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda
50	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli
51	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio
52	Commercio al dettaglio (escl. auto e moto); riparazione di beni personali e per la casa
60	Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli
74	Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio
75	Commercio al dettaglio (escl. auto e moto); riparazione di beni personali e per la casa
85	Sanità e altri servizi sociali
90	Smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili

Legenda codici ISTAT riferiti alle fig. 6.5 e fig. 6.6.

Fig. 6.5

Contributo dei settori produttivi alla produzione dei Rifiuti speciali non pericolosi. Comune di Reggio Emilia Anno 1999.

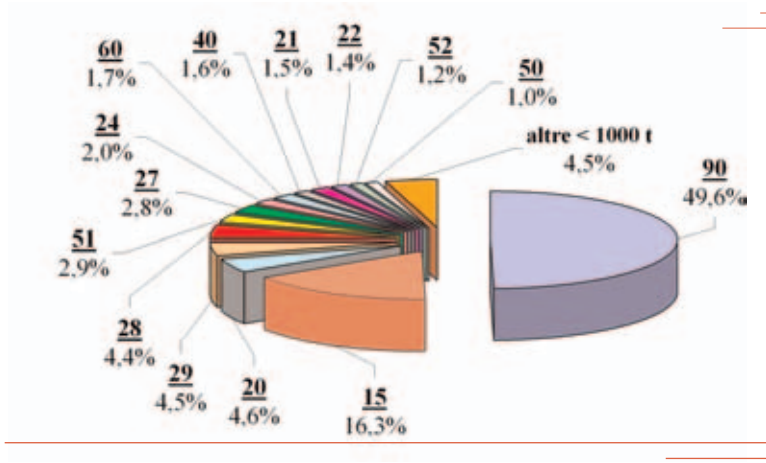
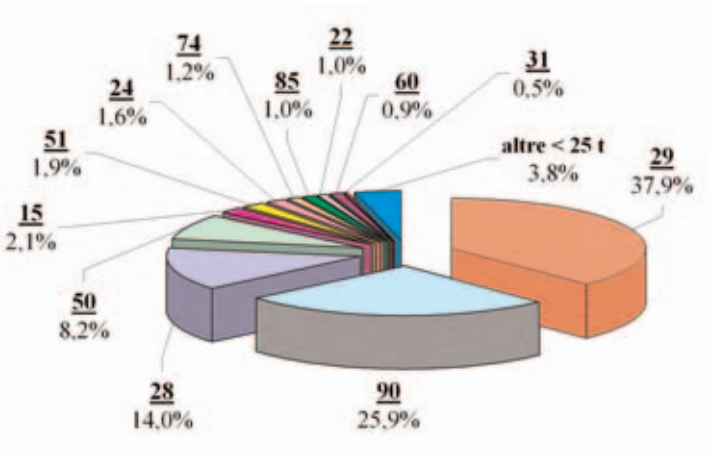


Fig. 6.6

Contributo dei settori produttivi alla produzione dei Rifiuti speciali pericolosi. Comune di Reggio Emilia Anno 1999.



Le Fig. 6.5 e 6.6 mostrano, per il 1999, il contributo dei settori produttivi al totale della produzione nel Comune di Reggio Emilia relativamente ai rifiuti non pericolosi e pericolosi (la codifica ISTAT è riportata precedentemente).

Tab. 6.7

Variazione produzione (t) nelle U.L. dei Rifiuti Speciali per attività produttiva. Anno 1999.

Codice attività*	1997			1998			1999		
	RS non P	RP	Totale	RS non P	RP	Totale	RS non P	RP	Totale
90002	35.692	274,9	35.966	37.464		37.464	36.658		36.658
90001	10.315	832,1	11.147	15.664	3.133,8	18.798	17.248	1.459,1	18.707
15121	7.729	1,6	7.731	8.268	2,2	8.271	8.094	2,7	8.097
15111	3.222	100,2	3.322	2.782	89,5	2.872	7.057	21,3	7.078
204	438		438	2.871		2.871	4.900		4.900
29111	438	1.167,3	1.605	1.051	1.402,6	2.453	1.970	1.294,0	3.264
2852	573	333,6	906	2.042	240,3	2.282	3.027	226,6	3.254
24661		9,2	9	431	0,3	431	1.984		1.984

* Legenda codici a pag. 272.

Codice attività	1997			1998			1999		
	RS non P	RP	Totale	RS non P	RP	Totale	RS non P	RP	Totale
2751	1.601	0,7	1.602	1.555	4,7	1.560	1.796	2,1	1.798
51571	401	22,7	424	2.057	30,5	2.088	1.750	21,5	1.772
403	5.624	10,5	5.635	4.658	8,5	4.666	1.738	14,7	1.753
2121	42	4,3	46	1.592	5,0	1.597	1.581	3,2	1.584
2222	466	19,2	485	1.088	28,0	1.116	1.414	25,3	1.439
6025	1.207	11,7	1.218	1.092	10,7	1.102	1.337	25,3	1.362
52635							1.245		1.245
15511	306	22,1	328	1.168	14,9	1.183	1.109	11,8	1.121
29141	183	161,8	345	273	203,3	476	640	257,5	898
2851	299	415,0	714	426	436,9	863	397	493,1	890
15931	822	3,2	825	877	2,1	879	733	79,8	813
29243	298	62,8	361	409	159,0	568	478	153,7	632
2754	678	0,9	679	644		644	580		580
60102	49	50,2	99	411	45,3	456	540	26,4	567
29221	174	3,4	960	210	7,9	221	419	130,4	549
2734	109	22,6	131	79	8,6	87	466	15,5	482
2811	211		211	298	0,3	298	477		477
0111	300		300	108		108	440		440
18221	242	0,3	243	310		310	424	8,3	432
50205	1.015	10,1	1.025	17	10,4	27	398	6,3	404
2913	51	113,6	165	155	104,4	259	327	27,9	355
50201	140	235,0	375	112	209,3	321	109	233,1	342
4511		3,1	3	247	2,6	250	330	3,0	333
0141	24		24	202	34,6	237	332		332
28403				2	0,3	2	322		322
742				147	7,8	155	313	5,7	319
51572	217	19,6	237	1.574	25,5	1.599	309	8,0	317
1511	220		220	255		255	297		297
29112	37	49,3	86	88	9,1	97	246	46,1	292
501	198	65,0	263	253	69,1	322	206	48,0	254

Tab. 6.7B

Legenda codici attività riferiti alla tabella 6.7

Cod. ISTAT	Descrizione
0111	Coltivazione di cereali e di altri seminativi n.c.a.
0141	Attività dei servizi connessi all'agricoltura
1511	Produzione, lavorazione e conservazione di carne esclusi i volatili
15111	Produzione di carne, non di volatili, e di prodotti della macellazione
15121	Produzione di carne di volatile e di prodotti della macellazione
15511	Trattamento igienico, conservazione e trasformazione del latte
15931	Fabbricazione di vini (esclusi i vini speciali)
18221	Confezione di vestiario esterno
204	Fabbricazione di imballaggi in legno
2121	Fabbricazione di carta e cartoni ondulati e di imballaggi di carta e cartone
2222	Altre stampe di arti grafiche
24661	Fabbricazione di prodotti chimici organici mediante processi di fermentazione o derivati da materie prime vegetali
2734	Trafilatura
2751	Fusione di ghisa
2754	Fusione di altri metalli non ferrosi
2811	Fabbricazione di strutture metalliche e di parti di strutture
28403	Stampatura ed imbottitura di lamiere d'acciaio, tranciatura e lavorazione a sbalzo
2851	Trattamento e rivestimento dei metalli
2852	Lavori di meccanica generale conto terzi
29111	Costruzione ed installazione di motori a combustione interna compresi parti ed accessori, manutenzione e riparazione
29112	Costr. ed instal. di turbine idrauliche e termiche ed altre macchine che producono energia mec. interna compresi parti ed accessori, manutenz. e riparazione
2913	Fabbricazione di rubinetti e valvole
29141	Fabbricazione di organi di trasmissione
29221	Fabbricazione ed installazione di macchine ed apparecchi di sollevamento e movimentazione
29243	Fabbricazione di macchine di impiego generale ed altro materiale meccanico non classificato altrimenti
403	Produzione e distribuzione di vapore ed acqua calda
4511	Demolizioni di edifici e sistemazione del terreno
501	Commercio di autoveicoli
50201	Riparazioni meccaniche di autoveicoli
50205	Altre attività di manutenzione e di soccorso stradale
51571	Commercio all'ingrosso di rottami metallici
51572	Commercio all'ingrosso di sottoprodotti della lavorazione industriale
52635	Altro commercio ambulante a posteggio mobile
60102	Servizi ausiliari delle ferrovie
6025	Trasporto di merci su strada
742	Attività in materia di architettura, di ingegneria ed altre attività tecniche
90001	Raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi
90002	Smaltimento e depurazione delle acque di scarico ed attività affini

Di seguito si riporta:

- nelle tabelle 6.8 e 6.9, la variazione della produzione delle singole tipologie di rifiuti speciali distinte in pericolose e non pericolose,
- nei grafici 6.7 e 6.8, il contributo delle singole tipologie alla produzione del 1999 espresso in percentuale in peso.

Le tipologie dei rifiuti nei grafici sono definite e classificate secondo il codice del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER). Tale codice deve essere indicato nelle dichiarazioni sul modello unico (MUD).

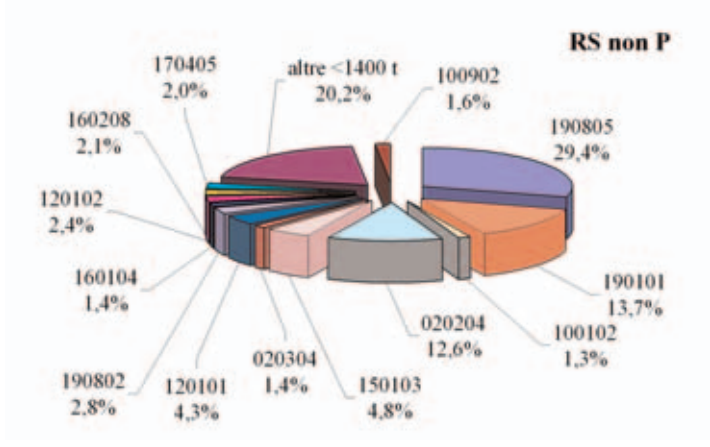
Tab. 6.8

Variazione produzione (t/a) principali tipologie dei rifiuti non pericolosi nelle U.L..

Rifiuti non Pericolosi				
Cod. CER		1997	1998	1999
190805	Fanghi di trattamento delle acque reflue urbane	35.692	33.537	31.971
190101	Ceneri pesanti e scorie	10.289	14.988	14.908
020204	Fanghi dal trattamento sul posto di effluenti	9.372	9.560	13.688
150103	Imballaggi in legno	598	3.072	5.229
120101	Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi	571	1.646	4.674
190802	Rifiuti di dissabbiamento (filtrazioni acque)	51	3.611	3.059
120102	Altre particelle di metalli ferrosi	146	1.003	2.606
160208	Rifiuti della demolizione dei veicoli	526	1.874	2.247
170405	Ferro e acciaio	648	2.200	2.157
100902	Forme contenenti leganti organici utilizzate	1.490	1.495	1.709
160104	Veicoli inutilizzabili	1.457	1.370	1.531
020304	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione		226	1.491
100102	Ceneri leggere	10.167	4.235	1.403
Altre < 1.400 t.		15.129	28.592	21.956

Fig. 6.7

Composizione per singole tipologie della produzione di Rifiuti Speciali non Pericolosi Comune di Reggio Emilia. Anno 1999.



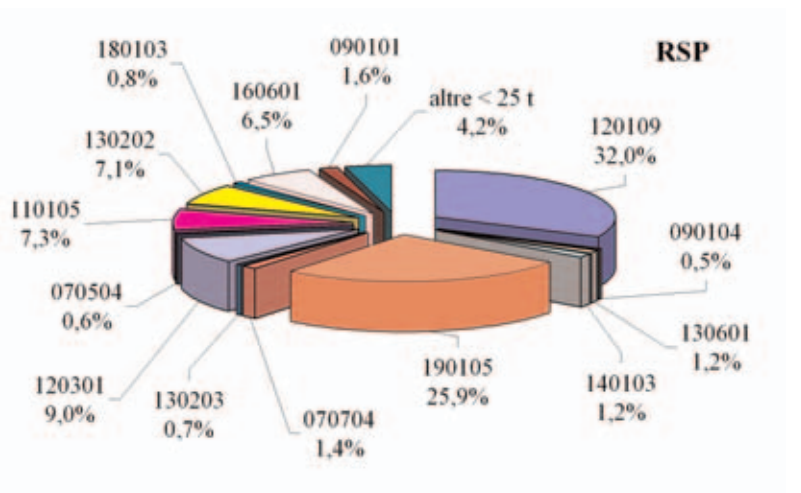
Tab. 6.9

Variazione produzione (t/a) principali tipologie dei rifiuti pericolosi nelle U.L..

Rifiuti Pericolosi				
Cod. CER		1997	1998	1999
120109	Emulsioni esauste per macchinari non contenenti alogeni	1.686	1.900	1.806
190105	Residui di filtrazione prodotti dagli impianti di trattamento dei fumi		1.621	1.459
120301	Soluzioni acquose di lavaggio	176	318	508
110105	Soluzioni acide di decapaggio	351	362	409
130202	Oli esauriti da motori, trasmissioni ed ingranaggi non contenenti composti organici clorurati	309	401	402
160601	Accumulatori al piombo	290	361	367
090101	Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	74,0	79,4	93,0
070704	Solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri			76,1
130601	Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti	23,9	55,6	68,2
140103	Altri solventi e miscele solventi	174	57,9	66,2
180103	Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni (da ricerca medica,attività ospedaliera)	598	11,7	42,5
130203	Altri oli da motori, trasmissioni ed ingranaggi	88,8	59,4	42,2
070504	Altri solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri			32,5
090104	Soluzioni di fissaggio	14,6	24,5	27,6
Altre < 25 t.		1.565	1.924	236,0

Fig. 6.8

Composizione per singole tipologie della produzione di Rifiuti Speciali Pericolosi Comune di Reggio Emilia. Anno 1999.



Smaltimento e recupero rifiuti solidi urbani (RSU)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Evidenziare l'attività di recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
T/a, %, Kg/ab.a Raccolta Differenziata.

METODI DI MISURA:
T/a rifiuti smaltiti, t/a rifiuti recuperati.

METODI DI ELABORAZIONE:
Aggregazione dati.

SERIE DI DATI:
1996 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
DOBRIS +3, V.A.S, Comunicazioni annuali alle Province da parte delle Aziende pubbliche di raccolta, "Relazione sullo stato dell'ambiente '99" Regione Emilia Romagna, "Il rapporto sui rifiuti 2001", ANPA -Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, "Rapporto sulla gestione dei RSU 2001" Osservatorio Provinciale Rifiuti - RE, "Secondo rapporto sui Rifiuti Urbani e sugli Imballaggi e Rifiuti di Imballaggio", Febbraio 1999, ANPA-Osservatorio Nazionale sui Rifiuti.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs 22/97 e successive modifiche ed integrazioni, L.R. 27del 12/7/94 modificata ed integrata dalla L.R. 3 del 21/4/99, L.R. 25 del 6/10/99.

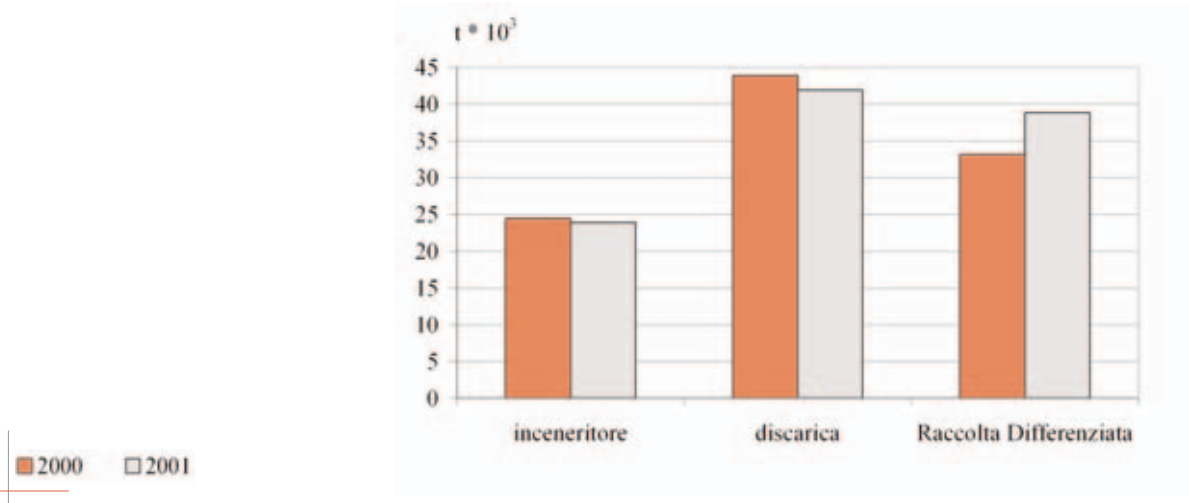


Fig. 6.9

Modalità di conferimento degli RSU nel Comune di Reggio Emilia.

Rispetto al 2000, nel 2001 si è assistito ad una riduzione dei quantitativi di RSU smaltiti in discarica e destinati all'incenerimento, mentre è aumentata la raccolta differenziata.

Tab. 6.10

Andamento Percentuale Raccolta Differenziata. Confronto Comune di Reggio Emilia, Provincia di Reggio Emilia, Regione Emilia Romagna, Italia.

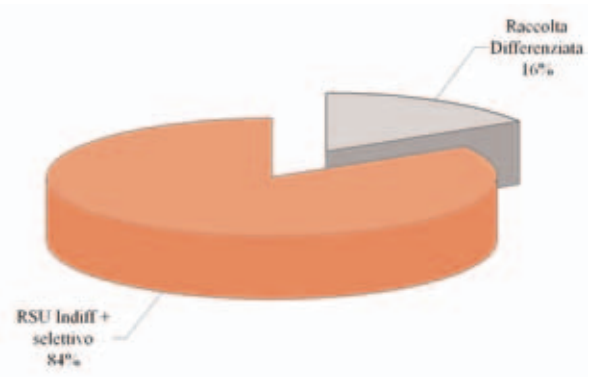
Anni	% R.D. Comune Reggio Emilia	% R.D. Provincia Reggio Emilia	% R.D. Regione	% R.D. Italia
1996	16,3	14,0	11,0	7,2
1997	17,9	17,6	12,1	9,4
1998	26,9	25,2	17,3	11,2
1999	30,4	30,6	19,1	13,1
2000	32,7	35,0	21,67	n.d.
2001	37,1	37,9	n.d.	n.d.

Negli anni 1996 – 2001 sono aumentati i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata e destinati al recupero: nel 1996 la percentuale della raccolta differenziata era pari al 16% sul totale degli RSU, mentre nel 2001 la percentuale risulta essere superiore al 37%. Come si evince dal confronto con la Regione e l'Italia, **il Comune di Reggio Emilia risulta praticare in maniera rilevante la raccolta differenziata.**

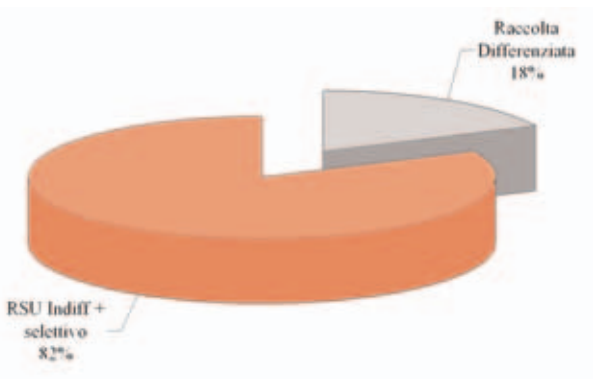
I grafici successivi evidenziano l'incidenza della raccolta differenziata sulla raccolta complessiva degli RSU.

Fig. 6.10

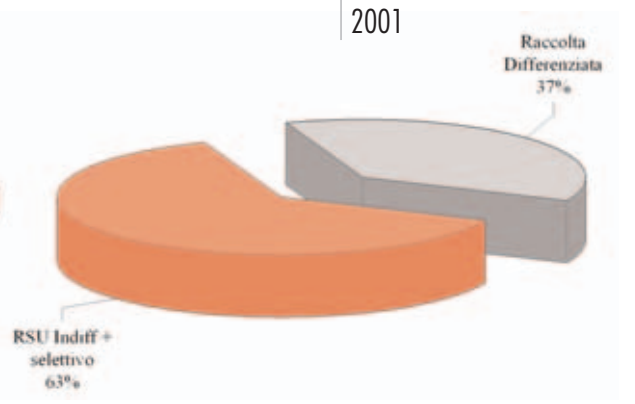
Incidenza della Raccolta Differenziata Comune di Reggio Emilia.



1996



1997



2001

Anni	RD procapite Comune di Reggio Emilia (kg/ab.a)	RD procapite Provincia di Reggio Emilia (kg/ab.a)	RD procapite Regione(kg/ab.a)	RD procapite Italia (kg/ab.a)
1996	93	74	59	33
1997	101	94	67	44
1998	141	142	99	52
1999	143	449	116	64
2000	227	231	139	n.d.
2001	260	255	n.d.	n.d.

Tab. 6.11

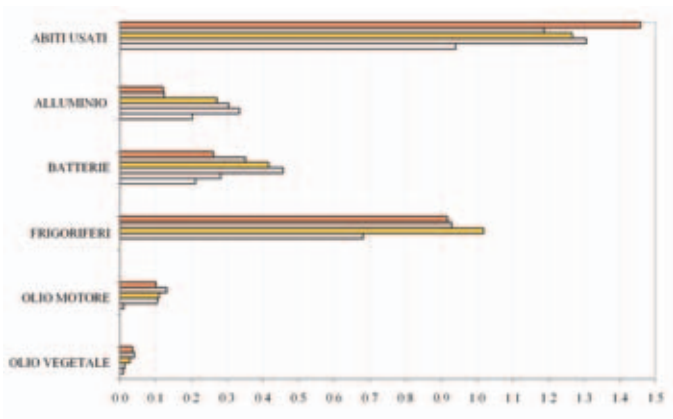
Andamento Raccolta Differenziata procapite. Confronto Comune di Reggio Emilia, Provincia di Reggio Emilia, Regione Emilia Romagna, Italia.

Si riportano più specificamente gli andamenti delle raccolte differenziate procapite per i diversi materiali. Le raccolte di carta e legno procapite nel Comune di Reggio Emilia sono superiori alle rispettive medie procapite provinciali per tutti gli anni considerati (56,7 Kg/ab.a per la carta nel 2001, 46,5 Kg/ab.a per il legno nel 2001), mentre risultano maggiori le raccolte medie provinciali procapite di organico e vetro per tutto il periodo in esame.

	Abiti usati	Alluminio	Batterie	Carta	Frigoriferi	Legno	metalli ferrosi e non	Olio motore	Olio vegetale	Organico	Plastica	Vetro
1996		0,2	0,2	31,3		9,3	4,2				3,3	19,3
1997	0,9	0,3	0,3	41,6		13,3	5,4	0,01	0,01	14,3	4,4	20,3
1998	1,3	0,3	0,5	46,1	0,7	41,3	5,9	0,1	0,01	37,1	5,3	21,8
1999	1,3	0,3	0,4	60,5	1,0	59,9	5,8	0,1	0,03	40,0	7,1	21,8
2000	1,2	0,1	0,4	58,0	0,9	56,7	5,5	0,1	0,04	74,7	6,6	22,8
2001	1,5	0,1	0,3	68,2	0,9	59,6	7,0	0,1	0,03	91,9	6,7	23,9

Tab. 6.12

Andamento delle frazioni merceologiche della Raccolta Differenziata procapite (kg/ab.a) - Comune di Reggio Emilia.



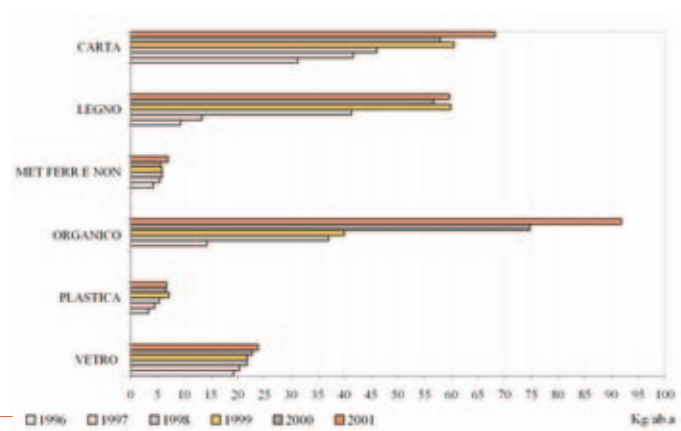


Fig. 6.11

Andamenti delle raccolte differenziate in Kg/ab.a Comune di Reggio Emilia.

RR02

scheda dell'indicatore

Smaltimento e recupero rifiuti speciali (RS)

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

L'indicatore vuole mostrare la destinazione dei rifiuti speciali.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

% per i diversi smaltimenti, % per i diversi tipi di recupero.

METODI DI MISURA:

Modello Unico di Dichiarazione (MUD).

METODI DI ELABORAZIONE:

Aggregazione dati per tipologia di recupero (Allegato C al D.Lgs 22/97), e secondo il Codice del Catalogo Europeo Rifiuti (CER).

SERIE DI DATI:

1998- 1999.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

EU 98, DOBRIS +3, OECD.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

Legge n.70 del 25/01/94 "Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale";D.P.C.M. del 21/03/97 " Decreto di approvazione M.U.D. per le dichiarazioni relative al 1996", Circolare Ministeriale n.3434/C del 05/03/98 "Adozione del M.U.D. 1996 anche per il 1997", D. Lgs. n.22/97 e successive modifiche ed integrazioni.

La tabella successiva riporta la variazione nel tempo delle quantità totali avviate alle singole operazioni di recupero dei rifiuti speciali nel Comune, confrontate con le analoghe nel resto della provincia di Reggio Emilia, unitamente al contributo del comune al recupero provinciale. Il recupero nel Comune ha interessato soltanto rifiuti non pericolosi.
Anche per i dati provinciali non sono state considerate le quantità di rifiuti pericolosi in quanto del tutto trascurabili. I quantitativi sono relativi al 1998 e 1999, in quanto tali informazioni sono state richieste nel M.U.D. a partire dal 1998.

Tab. 6.13

Variazione delle quantità (t/a) di rifiuti speciali avviate al recupero.

Operazioni di recupero	1998				1999			
	Comune	Resto Prov.	Provincia	Com./Prov. %	Comune	Resto Prov.	Provincia	Com./Prov. %
R1		5.594	5.594			21.392	21.392	
R2					0,5		0,5	100,0
R3	5.888	2.854	8.742	67,4	4.731	47.892	52.623	9,0
R4	2.053	6.080	8.133	25,2	4.129	27.732	31.861	13,0
R5	64.944	260.065	325.009	20,0	36.959	289.540	326.499	11,3
R10	6.663	28.943	35.606	18,7	6.566	29.853	36.419	18,0
R11		47,5	47,5			74	74	
Totale parziale	79.548	303.583	383.131	20,8	52.385	376.445	428.830	12,2
R12						1.412	1.412	
R13	5.545	26.856	32.401	17,1	3.644	28.757	32.401	11,2
Totale	85.093	330.439	415.532	20,5	56.029	406.614	462.643	12,1

Dove dall'elenco dell'Allegato C al D.Lgs 22/97:

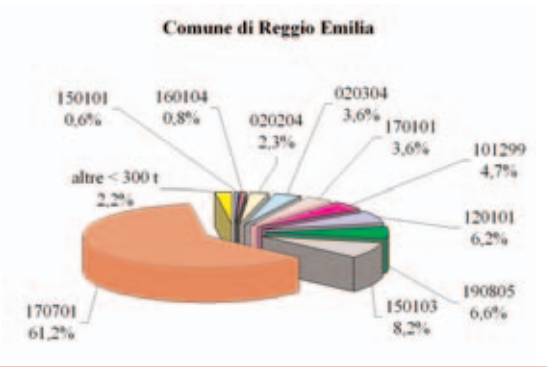
R1	Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
R2	Rigenerazione/recupero di solventi
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
R10	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R11	Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni di recupero da R1 aR10
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni di recupero da R1 a R11
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni da R1 a R12

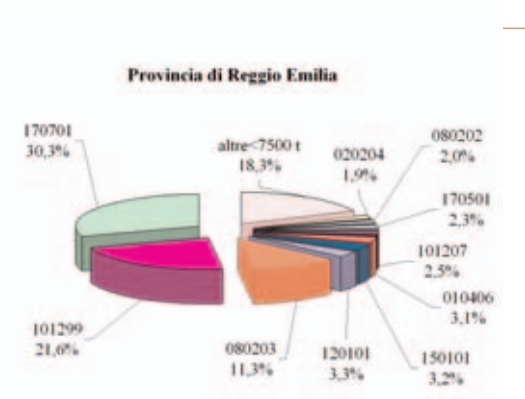
Le operazioni indicate con R12 ed R13 non sono state considerate per il calcolo delle quantità recuperate.
Per definizione sono infatti identificabili come stoccaggi provvisori di materiale in attesa di effettuare operazioni di recupero vere e proprie.

I grafici successivi riportano, per il 1999, il contributo delle singole tipologie, definite dal codice del Catalogo Europeo dei Rifiuti, al totale recuperato in Comune ed in Provincia di Reggio Emilia.
La decodifica dei codici utilizzati è riportata in allegato alla fine del capitolo "Rifiuti".
Successivamente sarà riportato il dettaglio dei contributi alle singole operazioni di recupero.

Fig. 6.12

Contributo delle tipologie di rifiuti al recupero. Anno 1999.

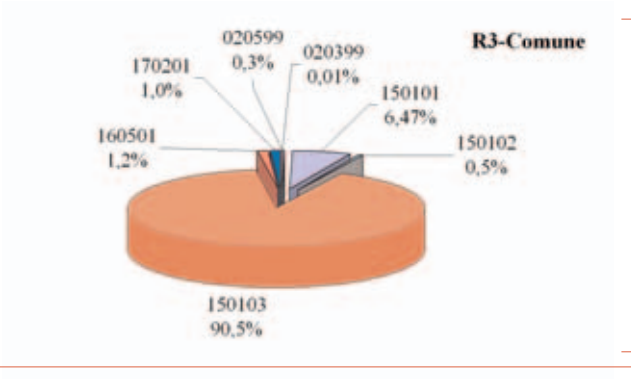


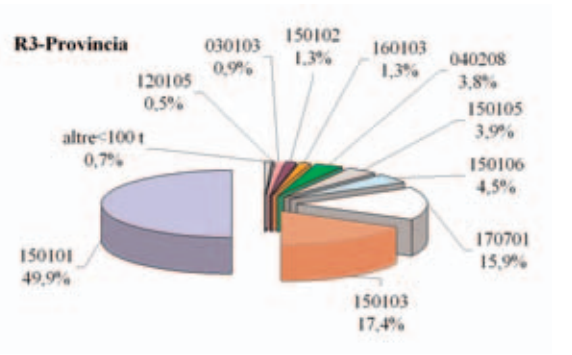


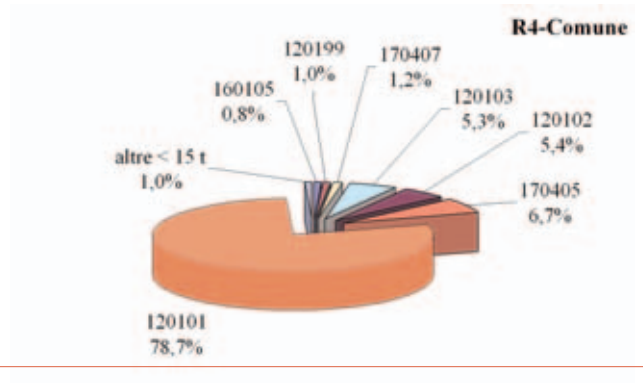
C.E.R.	Descrizione	C.E.R.	Descrizione
010406	Rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra	150101	Carta e cartone
020204	Fanghi dal trattamento sul posto di effluenti	150102	Imballaggi in plastica
020304	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	150103	Imballaggi in legno
020399	Rifiuti non specificati altrimenti da impiego di conservanti	150105	Imballaggi compositi
020599	Rifiuti non specificati altrimenti da industria lattiero casearia	150106	Imballaggi in più materiali
030103	Scarti di rasatura, taglio, impiallacciatura, legno deteriorato	160103	Pneumatici usati
040208	Rifiuti da fibre tesili lavorate miste	160104	Veicoli inutilizzabili
080202	Fanghi acquosi contenenti materiali ceramici	170101	Cemento
080203	Sospensioni acquose contenenti materiali ceramici	170201	Legno
101207	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili	170501	Terra e rocce
101299	Rifiuti non specificati altrimenti (dall'industria ceramica)	170701	Rifiuti misti di costruzioni e demolizioni
120101	Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi	190805	Fanghi di trattamento delle acque reflue urbane
120105	Particelle di plastica		

Fig. 6.13

Contributo delle tipologie di rifiuti al recupero. Contributo delle tipologie di rifiuti al recupero. Anno 1999 . (op.R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi - comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche).







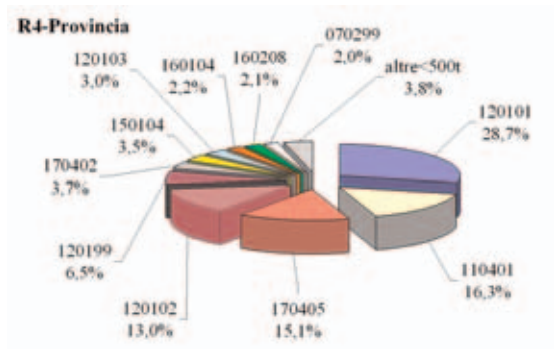
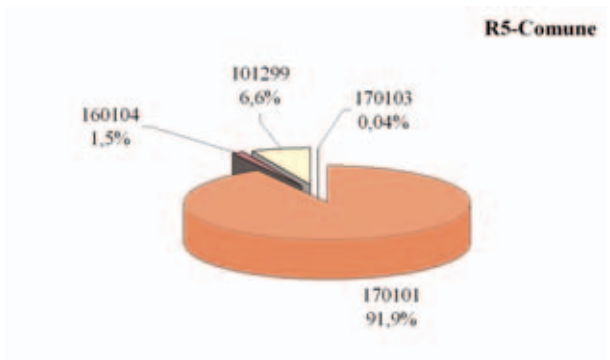


Fig. 6.14

Contributo delle tipologie di rifiuti al recupero.
Anno 1999
(op.R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici).

C.E.R.	Descrizione	C.E.R.	Descrizione
010406	Rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra	120102	Altre particelle di metalli ferrosi
070299	Residui di filtrazione,assorbenti esauriti contaminati da composti organici alogenati	120103	Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi
		120199	Rifiuti non specificati altrimenti (rifiuti di lavorazione di metalli e plastica)
080202	Fanghi acquosi contenenti materiali ceramici		
080203	Sospensioni acquose contenenti materiali ceramici	150104	Imballaggi in metallo
100102	Ceneri leggere	160104	Veicoli inutilizzabili
100902	Forme contenenti leganti organici utilizzate	160105	Parti leggere provenienti dalla demolizione dei
101001	Forme di scarto contenenti leganti organici inutilizzate	160208	Rifiuti della demolizione dei veicoli
101002	Forme contenenti leganti organici utilizzate	170101	Cemento
101201	Rifiuti della trasformazione delle scorie	170103	Mattonelle e ceramica
101207	Rivestimenti e refrattari inutilizzabili	170402	Alluminio
101299	Rifiuti non specificati altrimenti (dall'industria ceramica)	170405	Ferro e acciaio
110401	Rifiuti inorganici contenenti metalli non specificati altrimenti nel catalogo.	170407	Metalli misti
		170501	Terra e rocce
120101	Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi	170701	Rifiuti misti di costruzioni e demolizioni



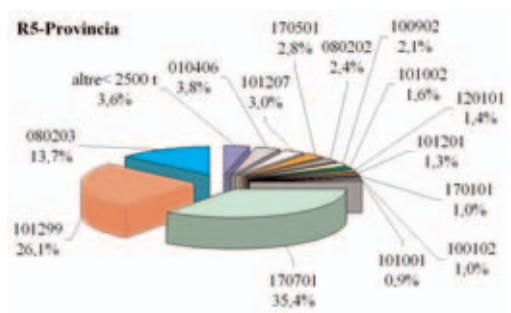
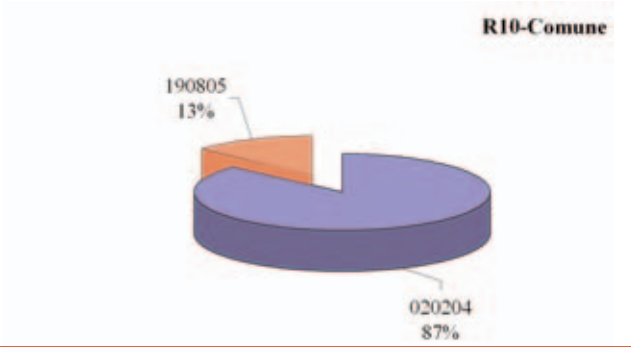


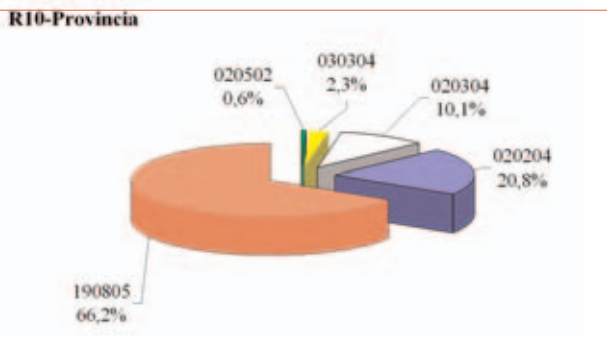
Fig. 6.15

Contributo delle tipologie di rifiuti al recupero.
Anno 1999.
(op.R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche).

Fig. 6.16

Contributo delle tipologie al recupero.
Anno 1999.
(op.R10: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici).





C.E.R.	Descrizione
020204	Fanghi dal trattamento sul posto di effluenti
020304	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020502	Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti da industria lattiero casearia
030304	Fanghi derivanti da altri trattamenti di sbianca(da produzione carta, polpa e cartone)
190805	Fanghi di trattamento delle acque reflue urbane

La tabella che segue, analoga alla tabella 6.10, riporta i dati relativi alle modalità di smaltimento e/o trattamento.
In questo caso le singole operazioni sono distinte nel caso interessino anche rifiuti speciali pericolosi.

Tab. 6.14

Tipologie Rifiuti Speciali smaltite (t/a) .

	1998				1999			
	Comune	Resto Prov.	Provincia	Com./Prov. %	Comune	Resto Prov.	Provincia	Com./Prov. %
D1 (RS non P)		80.260	80.260			63.328	63.328	
D8 (RS non P)						691	691	
D8 + D9 (RS non P)	70.915	4.681	75.596	93,8	55.330	5.170	60.500	91,5
D9 (RS non P)	3.012	1.900	4.912	61,3	6.547	459	7.006	93,4
D10 (RSP)	3.116		3.116	100	3.792		3.792	100
D9 (RSP)	3.149		3.149	100	5.784		5.784	100
D10 (RS non P)	6.653		6.653	100	3.149		3.149	100
Totale parziale	86.845	86.841	173.686		74.602	69.648	144.250	485
D13 (RS non P)	2.539	45.438	47.977	5,29	756	0,8	756,8	99,89
D14 (RS non P)					21.239		21.239,0	100
D15 (RS non P)	14.053	4.519	18.572	75,67	2573	602	3.175,0	81,03
D14 (RSP)	0,75		0,75	100				
D15 (RSP)	301	29	330	91,21	232	3,8	235,8	98,39
Totale	103.739	136.827	240.566	272	99.402	70.255	169,657	864

Dove:

D1	Deposito sul o nel suolo (es. Discariche).
D8	Trattamento biologico…che dia origine a composti o a miscugli che vengono in seguito eliminati secondo uno dei procedimenti elencati da D1 a D12.
D9	Trattamento chimico-fisico…che dia origine a composti o a miscugli che vengono in seguito eliminati secondo uno dei procedimenti elencati da D1 a D12.
D10	Incenerimento a terra.
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle op. di cui ai punti da D1 a D12.
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle op. di cui ai punti da D1 a D13.
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14.

Anche in questo caso le operazioni indicate con D13, D14, D15 non sono state considerate nelle elaborazioni in quanto, per definizione, non identificabili con operazioni di smaltimento vero e proprio ma come "depositi preliminari", comunque soggetti ad autorizzazione, prima di uno smaltimento definitivo.
Nei grafici seguenti sono invece riportate, in percentuale, per il 1999 le principali tipologie di rifiuti avviate:

- all'incenerimento (D10) (figura 6.17),
- al trattamento in impianti chimico-fisici (D9) (figura 6.18),
- al trattamento in impianti biologici (D9+D8) (figura 6.19).

Non è riportato il confronto con i dati provinciali in quanto, come si evince dalla tabella precedente, le attività di smaltimento e trattamento illustrate, a differenza dello smaltimento in discarica, sono effettuate prevalentemente se non esclusivamente nel territorio del Comune.

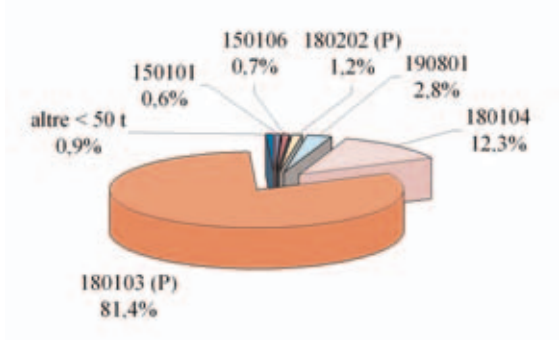


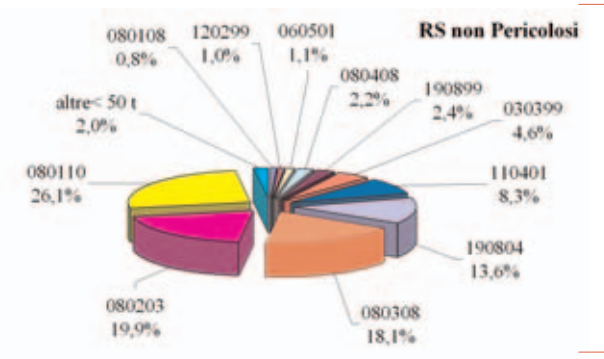
Fig. 6.17

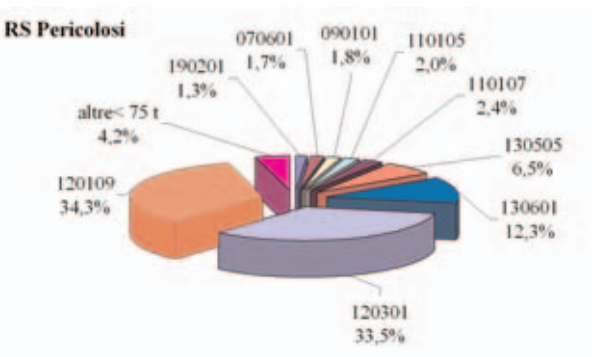
Principali tipologie di rifiuti avviate all'incenerimento (D10).
Anno 1999.

C.E.R.	Descrizione
150101	Carta e cartone
150106	Imballaggi in più materiali
180103	Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni (da ricerca medica,attività ospedaliera)
180104	Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento non richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni (da ricerca medica,attività ospedaliera)
180202	Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni (da attività veterinaria)
190801	Mondiglia

Fig. 6.18

Principali tipologie di rifiuti avviate al trattamento chimico-fisico (D9). Anno 1999.





C.E.R.	Descrizione
030399	Rifiuti non specificati altrimenti (da produzione carta, polpa e cartone)
060501	Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
070601	Soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri
080108	Fanghi di pitture o vernici a base acquosa
080110	Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici
080203	Sospensioni acquose contenenti materiali ceramici
080408	Soluzioni acquose contenenti adesivi e sigillanti
090101	Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa
110105	Soluzioni acide di decapaggio
110107	Alcali non specificati altrimenti
110401	Rifiuti inorganici contenenti metalli non specificati altrimenti nel catalogo
120109	Emulsioni esauste per macchinari non contenenti alogeni
120299	Rifiuti non specificati altrimenti (rifiuti di lavorazione di metalli e plastica)
120301	Soluzioni acquose di lavaggio
130505	Altre emulsioni (da prodotti di separazione olio/acqua)
130601	Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti
190201	Fanghi di idrossidi di metalli ed altri fanghi da trattamento di precipitazione dei metalli
190804	Fanghi dal trattamento delle acque reflue industriali
190899	Rifiuti non specificati altrimenti (da impianti di trattamento acque reflue non specificate)

Per quanto riguarda il conferimento agli impianti biologici, nelle dichiarazioni sui M.U.D. mancano precisi riscontri fra produttori e destinatari sulle quantità delle singole tipologie avviate al trattamento.
Nel grafico seguente si riporta quindi quanto pubblicato da A.G.A.C. che gestisce la totalità degli impianti biologici di depurazione in Comune di Reggio Emilia. (anno 1999 - Impianti di depurazione, AGAC, Servizi Energetici ed Ambientali).

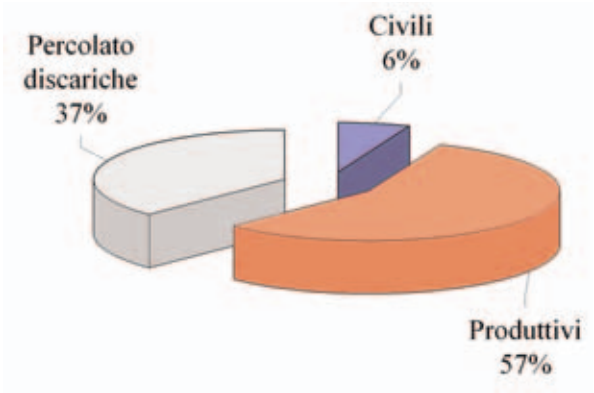


Fig. 6.19

Tipologie di liquami conferiti agli impianti biologici (D9+D8).
Anno 1999.

Per "civili" si intendono i reflui provenienti dallo svuotamento dei pozzi neri o da lavori di manutenzione della rete fognaria ed avviati direttamente al trattamento biologico nella vasca di ossidazione.
Stessa destinazione è riservata ai percolati da discarica di RSU e ai liquami produttivi derivanti, per esempio, da latterie, cantine, industrie alimentari, distributori di carburanti, previo trattamento chimico-fisico più o meno spinto.

P/RR03

scheda dell'indicatore

Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Evidenziare la presenza sul territorio di impianti adatti a rispondere alla domanda di smaltimento e/o trattamento dei rifiuti prodotti.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° impianti, % per ambiti
RS = Rifiuti Speciali, RSP= Rifiuti Speciali Pericolosi, RTN = Rifiuti Tossico – Nocivi, RUP = Rifiuti Urbani Pericolosi, RSU = Rifiuti Solidi Urbani, RSA = Rifiuti Speciali Assimilati agli urbani.

METODI DI MISURA:

Autorizzazioni provinciali rilasciate ai sensi del D.Lgs. 22/97 artt.27,28; dichiarazioni aziende ai sensi del D.Lgs. 22/97, art. 33.

METODI DI ELABORAZIONE:

Estrazione dei dati relativi agli impianti presenti in Provincia dal catasto regionale degli impianti di trattamento e smaltimento predisposto da ARPA. Conta degli impianti per tipologia di autorizzazione e di rifiuto trattato-smaltito.

SERIE DI DATI:

2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Rapporto sui rifiuti 2001 ANPA.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

D.Lgs n.22/97 e successive modifiche ed integrazioni, D.M. 05/02/1998.

Gli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti risultano essere una risposta alla produzione dei rifiuti, ma nello stesso tempo conservano le caratteristiche di un fattore di pressione sull'ambiente.
La tabella successiva riporta l'elenco delle tipologie degli impianti presenti sul territorio provinciale, che sono in possesso di autorizzazioni ad operazioni di recupero e/o di smaltimento dei rifiuti urbani e speciali al 31 dicembre 2000.
In elenco possono quindi essere comprese tipologie di impianti che non hanno mai iniziato o hanno cessato l'attività, pur conservando o rinnovando l'autorizzazione.
In tabella sono compresi rifiuti classificati Tossici e Nocivi ai sensi del D.P.R.915/82 nelle autorizzazioni rilasciate prima dell'uscita del D.Lgs. n.22/97 ed ancora valide nel corso del 2000.

Tab. 6.15 Impianti di trattamento e smaltimento autorizzati.

Ambito territoriale	Tipologia autorizzazione impianto	Tipologie di rifiuti in autorizzazione	Numero impianti
Comune Reggio Emilia	Stoccaggio	RS	4
	Stoccaggio	RSP	2
	Stoccaggio	RS + RSP	1
	Stoccaggio	RS + RTN	1
	Stoccaggio	RSP + RUP	2
	Stoccaggio + trattamento	RS	7
	Stoccaggio + trattamento	RS + RSP + RSU	1
	Trattamento	RS	2
	Altro	RS	2
	Totale Comune		22
Provincia Reggio Emilia	Attività di recupero	RS	2
	Discarica 1 cat.	RSU + RSA	3
	Discarica 2/a	RS	5
	Selezione/riciclo	RS	1
	Stoccaggio	RS	24
	Stoccaggio	RS + RSP	18
	Stoccaggio	RS + RTN	1
	Stoccaggio	RSP	13
	Stoccaggio	RSP + RUP	2
	Stoccaggio	RTN	1
	Stoccaggio + trattamento	RS	33
	Stoccaggio + trattamento	RS + RSP + RSU	1
	Stoccaggio + trattamento	RSP	3
	Trattamento	RS	47
	Totale Provincia		159

Dove:

RS	Rifiuti speciali
RSP	Rifiuti speciali pericolosi
RTN	Rifiuti speciali tossico-nocivi
RSA	Rifiuti speciali assimilati agli urbani
RSU	Rifiuti solidi Urbani
RUP	Rifiuti Urbani Pericolosi

Discariche di 1 Categoria: destinate a ricevere i rifiuti urbani e assimilabili e i fanghi non tossici e nocivi.
Discariche di 2 Categoria: sono divise in 3 classi e le discariche di 2/a sono destinate a ricevere i rifiuti inerti e non.

RR04

Isole ecologiche

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Incidenza delle isole ecologiche alla raccolta differenziata.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
N°, Kg/a.

METODI DI MISURA:
N° e georeferenziazione isole ecologiche presenti, quantitativi rifiuti smaltiti presso le isole ecologiche.

SERIE DI DATI:
2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Rapporto sui rifiuti 2001 ANPA.

RIFERIMENTO NORMATIVO:
D.Lgs n.22/97 e successive modifiche ed integrazioni, D.M. 05/02/1998.

scheda dell'indicatore

Nell'ambito comunale sono presenti 6 isole ecologiche attrezzate per la Raccolta Differenziata di diverse tipologie di materiali.
Nella seguente tabella si riportano i quantitativi di materiale raccolto in modo differenziato presso le isole ecologiche presenti nel Comune di Reggio Emilia: carta, materiali ferrosi e non ferrosi, legno, sfalci e potature derivanti da giardini e parchi, polietilene, polistirolo e polipropilene. Si evidenzia che la quantità raccolta presso le isole ecologiche incide in modo consistente sulla Raccolta Differenziata, con una percentuale di oltre il 57% contro la percentuale del 58% provinciale.
Parte di questi Rifiuti raccolti presso le isole ecologiche sono Speciali Assimilati agli urbani, conferiti prevalentemente da artigiani, ed entrano nel circuito degli urbani in quanto smaltiti in regime di privativa dal Comune, come prevede il D.Lgs. 22/97. Si tratta in particolare di cartoni da imballaggi, palletts di legno, cassette, teli di polietilene e polipropilene, polistirolo, sfalci e grosse potature di giardini e parchi, metalli ferrosi.

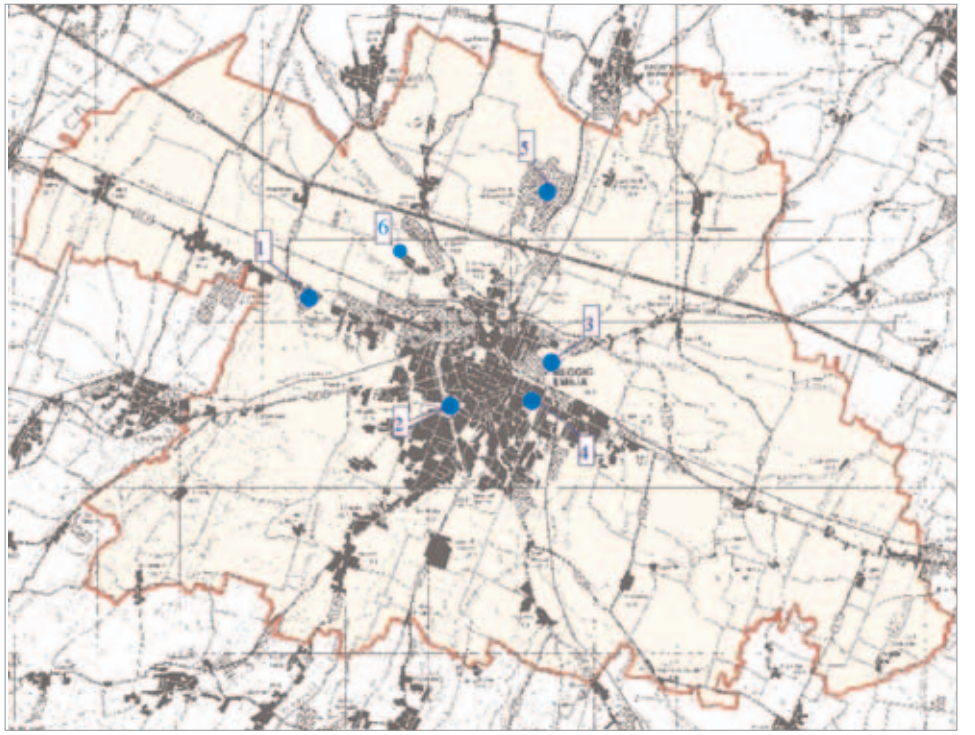
Tab. 6.16

Quantità di materiale raccolto presso le isole ecologiche. Confronto Comune di Reggio Emilia - Provincia.

Comune	Carta isola ecologica kg/a	Metalli ferrosi isola ecol. kg/a	Legno isola ecol. kg/a	Sfalci, giardini, parchi kg/a	Plastica isola ecol. kg/a	Totale isola ecol. kg/a	Totale RD kg/a	% isola ecol./t ot RD
Comune Reggio Emilia	1.608.803	1.018.126	8.899.300	10.442.380	340.844	22.309.453	38.803.957	57,49
Provincia Reggio Emilia	6.341.644	4.227.552	21.128.393	36.163.495	1.135.286	68.996.370	117.999.971	58,47
Contributo Comune su Provincia	25%	24%	42%	29%	30%	32%	33%	

Fig. 6.20

Isole ecologiche
Comune di Reggio Emilia.



Isole ecologiche

1 via Ferraroni
2 via G. da Baiso
3 via del Partigiano
4 via Olimpia
5 via Raffaello
6 via dei Gonzaga

Decodifica dei codici.

C.E.R.	Clas.	Descrizione
010406		Rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra
020204		Fanghi dal trattamento sul posto di effluenti
020304		Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020399		Rifiuti non specificati altrimenti da impiego di conservanti
020502		Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti da industria lattiero casearia.
020599		Rifiuti non specificati altrimenti da industria lattiero casearia
030103		Scarti di rasatura, taglio, impiallacciatura, legno deteriorato
030304		Fanghi derivanti da altri trattamenti di sbianca(da produzione carta, polpa e cartone)
030399		Rifiuti non specificati altrimenti (da produzione carta, polpa e cartone)
040208		Rifiuti da fibre tesili lavorate miste
060501		Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
070299		Residui di filtrazione,assorbenti esauriti contaminati da composti organici alogenati
070504	P	Altri solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri
070601	P	Soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri
070704	P	Solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri
080108		Fanghi di pitture o vernici a base acquosa
080110		Sospensioni acquose contenenti pitture e vernici
080202		Fanghi acquosi contenenti materiali ceramici
080203		Sospensioni acquose contenenti materiali ceramici
080408		Soluzioni acquose contenenti adesivi e sigillanti
090101	P	Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa
090102	P	Soluzioni di sviluppo per lastre offset a base acquosa
090104	P	Soluzioni di fissaggio
100102		Ceneri leggere
100902		Forme contenenti leganti organici utilizzate
101001		Forme di scarto contenenti leganti organici inutilizzate
101002		Forme contenenti leganti organici utilizzate
101201		Rifiuti della trasformazione delle scorie
101207		Rivestimenti e refrattari inutilizzabili
101299		Rifiuti non specificati altrimenti (dall'industria ceramica)
110105	P	Soluzioni acide di decapaggio
110107	P	Alcali non specificati altrimenti
110401		Rifiuti inorganici contenenti metalli non specificati altrimenti nel catalogo
120101		Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi
120102		Altre particelle di metalli ferrosi
120103		Limatura, scaglie e polveri di metalli ferrosi

C.E.R.	Clas.	Descrizione
120105		Particelle di plastica
120109	P	Emulsioni esauste per macchinari non contenenti alogeni
120199		Rifiuti non specificati altrimenti (rifiuti di lavorazione di metalli e plastica)
120299		Rifiuti non specificati altrimenti (rifiuti di lavorazione di metalli e plastica)
120301	P	Soluzioni acquose di lavaggio
130202	P	Oli esauriti da motori, trasmissioni ed ingranaggi non contenenti composti organici clorurati
130203	P	Altri oli da motori, trasmissioni ed ingranaggi
130505	P	Altre emulsioni (da prodotti di separazione olio/acqua)
130601	P	Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti
140103	P	Altri solventi e miscele solventi
150101		Carta e cartone
150102		Imballaggi in plastica
150103		Imballaggi in legno
150104		imballaggi in metallo
150105		Imballaggi compositi
150106		Imballaggi in più materiali
160103		Pneumatici usati
160104		Veicoli inutilizzabili
160105		Parti leggere provenienti dalla demolizione dei veicoli
160208		Rifiuti della demolizione dei veicoli
160601	P	Accumulatori al piombo
170101		Cemento
170103		Mattonelle e ceramica
170201		Legno
170402		Alluminio
170405		Ferro e acciaio
170407		Metalli misti
170501		Terra e rocce
170701		Rifiuti misti di costruzioni e demolizioni
180103	P	Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni (da ricerca medica,attività ospedaliera)
180104		Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento non richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni (da ricerca medica,at. ospedaliera)
180202	P	Altri rifiuti la cui raccolta e smaltimento richiede precauzioni particolari in funzione della prevenzione di infezioni(da attività veterinaria)
190101		Ceneri pesanti e scorie
190105	P	Residui di filtrazione prodotti dagli impianti di trattamento dei fumi
190201	P	Fanghi di idrossidi di metalli ed altri fanghi da trattamento di precipitazione dei metalli
190801		Mondiglia

C.E.R.	Clas.	Descrizione
190802		Rifiuti di dissabbiamento (filtrazioni acque)
190804		Fanghi dal trattamento delle acque reflue industriali
190805		Fanghi di trattamento delle acque reflue urbane
190899		Rifiuti non specificati altrimenti (da impianti di trattamento acque reflue non specificate)

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Produzione - raccolta RSU	AGAC, SaBaR, OPR, ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Produzione RS	Dich. MUD, CCIAA, ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Composizione merceologica della RD	AGAC	Buona	Comunale	ARPA
Composizione RS	Dich. MUD, CCIAA, ARPA	Buona	Ambiti territoriali	ARPA
Smaltimento e recupero RSU	AGAC, SaBaR, OPR-ARPA	Buona	Comunale	ARPA
Smaltimento e Recupero RS	Dich. MUD, CCIAA, ARPA	Migliorabile	Comunale	ARPA
Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti	ARPA, Provincia	Migliorabile	Comunale	ARPA
Isole ecologiche	AGAC, SaBaR, OPR, ARPA	Buona	Comunale	ARPA

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto
un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati.

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PRO1	Produzione - raccolta RSU	Comunale	↗
PRO2	Produzione RS	Comunale	↗
SRO1	Composizione merceologica della RD	Comunale	↗
SRO2	Composizione RS	Ambiti territoriali	↕
RRO1	Smaltimento e recupero RSU	Comunale	↔
RRO2	Smaltimento e Recupero RS	Comunale	↗
RRO3	Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti	Comunale	↕
RRO4	Isole ecologiche	Comunale	↗

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↕ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato
↔ = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni:

Le pressioni sono riconducibili ad una elevata produzione di rifiuti urbani ed industriali.

- Se si considera la produzione pro capite dei rifiuti urbani si rileva come la produzione-raccolta nel comune sia più elevata rispetto alla media provinciale.

La produzione-raccolta dei rifiuti urbani risente in genere degli adottati criteri di assimilabilità che portano alla definizione di rifiuti urbani di parte dei rifiuti derivanti da attività produttive, in particolare dal settore dei servizi e del commercio.
La presenza nel territorio comunale di numerose attività di questo tipo porta ad un aumento dei rifiuti urbani più accentuato che non nel resto della Provincia di Reggio Emilia.

L'elevata concentrazione di attività industriali, artigianali e produttive in genere è causa di un'elevata produzione di rifiuti speciali con un notevole contributo alla produzione provinciale.

- La produzione dei rifiuti speciali, in particolare dei rifiuti non pericolosi, a causa delle modalità di comunicazione, è relativa al solo insieme dei soggetti tenuti per legge alla dichiarazione che non costituisce l'insieme dei produttori.
- Non è disponibile il dato relativo alle quantità di rifiuti speciali prodotti sul territorio comunale da Aziende con sede in province diverse da quella di Reggio Emilia.

Per quanto riguarda le risposte:

- A fronte di interventi pubblici pianificati sulla raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani fa riscontro una risposta, difficilmente prevedibile, legata al libero mercato privato per la raccolta ed il recupero dei rifiuti speciali.
- Dovrà essere incentivata la raccolta differenziata, in particolare dei rifiuti organici domestici già proposta in via sperimentale in alcune zone della città.

PROCESSO DI AGENDA XXI LOCALE

Per il tema RIFIUTI il forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici.
L'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, ha elaborato un proprio Piano Operativo per l'anno 2002, comprendente una serie di progetti finanziati a bilancio.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

Obiettivi generali:

- Ridurre la produzione di rifiuti all'origine.
- Incremento delle raccolta differenziata.
- Incremento dell'utilizzo dei materiali recuperati.

Obiettivi specifici:

B.26 Promozione sul mercato di prodotti eco-compatibili.
B.27 Adeguamento della tassazione alla fonte.
B.28 Riduzione della produzione di scarti di lavorazione nei cicli produttivi delle aziende locali.
B.29 Creazione di sistemi di tariffazione rapportati alla quantità di rifiuti effettivamente conferiti alla raccolta differenziata.
B.30 Educazione/informazione al "problema rifiuti".
B.31 Incremento dell'utilizzo di prodotti derivati da materiali riciclati.

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: RIFIUTI

- Agenda 21 a scuola: progetto "La mia scuola è ecologica?" sulla riduzione dei consumi.
- Utilizzo carta riciclata negli uffici comunali.
- Capitolati d'appalto per l'acquisto di arredi per gli asili nido e le scuole comunali dell'infanzia.

La natura è tutto uno sterminato richiamo

Kurt Hofer

Natura

e biodiversità

7

NATURA E BIODIVERSITÀ

Il tema Natura e Biodiversità è governato da normative piuttosto recenti rispetto agli altri temi ambientali. Non esistono ancora, sia a livello locale che nazionale, specifiche reti di monitoraggio, pertanto il popolamento degli indicatori è abbastanza complesso e i dati non sono organizzati in modo da ottenere trend. Quindi, le analisi che si sono potute effettuare risultano essere, in particolare per lo "stato", particolarmente descrittive.

A livello comunale si possono comunque ricavare informazioni relative allo stato ed alle pressioni ambientali, da statistiche e da indagini specialistiche effettuate da enti diversi per vari scopi, spesso non correlate fra di loro ed effettuate ad intervalli irregolari di tempo.
Il sistema informativo costituito su questo tema risulta pertanto come lo "zero data base" che, se alimentato negli anni successivi, permetterà di trarre valutazioni sull'efficacia delle risposte messe in campo.

SISTEMA DI INDICATORI POPOLATI

INDICATORI DI PRESSIONE (P)

- Attività venatoria - % superficie cacciabile.
- Incidenza Agricoltura: % superficie agricola / superficie totale, n. aziende agricole, % tipologia di coltivazioni.

INDICATORI DI STATO/IMPATTO (S/I)

- Flora: numero specie vegetali protette, n. alberi monumentali tutelati.
- Valore naturalistico: Valore Naturalistico Complessivo (in base al popolamento ornitologico)
  valore ornitologico del territorio urbano.
- Aree di valore naturalistico vincolate.
- Aree verdi pubbliche "fruibili per uso ricreativo ad accesso libero" (parchi pubblici, giardini e spazi aperti pubblici ad esclusivo uso ciclabile e pedonale): estensione, % su superficie urbanizzata, m^2/abitante.

INDICATORI DI RISPOSTA (R)

- Aree "verdi urbane" di previsione: estensione, % su superficie totale Comune, % su superficie urbanizzata.
- Interventi per gestione fauna.

Attività venatoria: % superficie cacciabile

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare la pressione su alcune specie della fauna locale indotte dall'attività venatoria.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Superficie (ha) di territorio in cui è permessa la caccia.

METODI DI ELABORAZIONE:

La superficie cacciabile è stata calcolata partendo dalle aree ricompresse nel Piano faunistico venatorio della Provincia escludendo le zone adibite al ripopolamento e cattura, le zone destinate all'addestramento cani, le oasi e le aree protette, le aree urbanizzate desunte dalla carta dell'uso reale del suolo (Cfr. capitolo DEGRADO DEL SUOLO). Oltre alla superficie cacciabile si è data indicazione anche delle specie faunistiche cacciabili nel territorio provinciale per l'anno venatorio 2002-2003.

SERIE DI DATI:

2002 - 2003.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Piano Faunistico Venatorio della Provincia, Calendario Venatorio Stagionale Provinciale, sito della Provincia di Reggio Emilia (www.provincia.re.it).

RIFERIMENTO NORMATIVO:

Riferimento normativo: L. n° 57/1992, L.R. n° 8/1994, L.R. n°14/2002.

Le attività di caccia nel Comune di Reggio Emilia, come nell'intera Provincia sono di tipo prevalentemente ricreativo. Tali attività, pur regolamentate da norme di salvaguardia ambientale e meno invasive rispetto ad attività commerciali, sono da considerare ugualmente come fattore di pressione su alcune specie della fauna locale.
Le norme di gestione della caccia tendono a legare i cacciatori al territorio di origine attraverso l'istituzione della caccia programmata per mezzo degli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC).
Gli ATC hanno dimensioni proporzionate al ciclo biologico delle specie presenti nelle diverse fasce omogenee, mentre i confini coincidono con elementi fissi del territorio, quali strade, fiumi, crinali.
La tabella seguente riporta la superficie totale in cui è possibile esercitare la caccia in Comune di Reggio Emilia, nel territorio compreso in due comprensori provinciali (così come sono stati individuati e definiti dal Piano Faunistico Venatorio della Provincia).

Comprensorio	Ambito Territoriale di Caccia	Superficie "cacciabile" Comune (ha)	Superficie "cacciabile" Provincia (ha)	% Comune su Provincia
C1	ATC RE1 Pianura Ovest ATC RE2 Pianura Est	7.786	59.833	13%
C2	ATC RE3 Collina	4.889	64.653	8%
C3	ATC RE4 Montagna		32.831	
	Totale	12.675	157.317	8%

Tab. 7.1

Superficie cacciabile negli ATC. Confronto Comune di Reggio Emilia e Provincia. Stagione venatoria 2002-2003.

La superficie cacciabile sul territorio comunale rappresenta solo l'8% della superficie cacciabile di tutta la Provincia, causa la prevalenza delle zone urbanizzate e delle aree ad uso agricolo.
In relazione a tale valore occorre, però, segnalare che il Comune di Reggio Emilia nel corso degli anni ha emanato svariate ordinanze sindacali per ulteriori limitazioni dell'attività venatoria nel territorio comunale sulla base di motivazioni legate alla pubblica incolumità, al corretto esercizio di attività economiche ed agricole e alla tutela faunistica, che hanno ridotto la superficie a disposizione per l'esercizio della caccia. Le zone del territorio comunale coperte, al dicembre 2002, da ordinanza sindacale di "divieto di sparo" sono riportate in figura 7.14 relativamente all'indicatore di risposta RNB02 – Interventi per la gestione della fauna.

Le **specie cacciabili** all'interno del territorio provinciale sono indicate nel Calendario Venatorio Provinciale Stagionale, che viene aggiornato annualmente (vedi sito della Provincia: www.provincia.re.it).
Il Calendario Venatorio Stagionale Provinciale è formulato sulla base del Calendario Venatorio Regionale (Legge Regionale n° 14 del 2002) e ne recepisce le indicazioni, introducendo eventualmente ulteriori limitazioni alle specie cacciabili, per adeguare la normativa regionale alla realtà del territorio provinciale.
Nella tabella seguente sono riportate le specie cacciabili nel territorio provinciale per la stagione 2002 -2003:

Tab. 7.2

Specie cacciabili in Provincia di Reggio Emilia. Stagione venatoria 2002-2003.

Starna (Perdix perdix)	Fischione (Anas penelope)
Pernice rossa (Alectoris rufa)	Folaga (Fulica atra)
Fagiano (Phasianus colchicus)	Frullino (Limnocryptes minimus)
Lepre comune (Lepus europaeus)	Gallinella d'acqua (Gallinula chloropus)
Coniglio selvatico (Oryctolagus cuniculus)	Gazza (Pica pica)
Quaglia (Coturnix coturnix)	Germano reale (Anas platyrhynchos)
Tortora (Streptopelia turtur)	Ghiandaia (Garrulus glandarius)
Merlo (Turdus merula)	Marzaiola (Anas querquedula)
Allodola (Alauda arvensis)	Mestolone (Anas clypeata)
Alzavola (Anas crecca)	Moretta (Aythya fuligula)
Beccaccia (Scolopax rusticola)	Moriglione (Aythya ferina)
Beccaccino (Capella gallinago)	Pavoncella (Vanellus vanellus)
Canapiglia (Anas strepera)	Porciglione (Rallus aquaticus)
Cesena (Turdus pilaris)	Tordo bottaccio (Turdus philomelos)
Codone (Anas acuta)	Tordo sassello (Turdus iliacus)
Colombaccio (Columba palumbus)	Volpe (Vulpes vulpes)
Cornacchia grigia (Corvus corone cornix)	

Per quanto riguarda la caccia in forma selettiva degli ungulati, essa è consentita esclusivamente all'interno dei distretti di gestione faunistico – venatoria degli ungulati, secondo i piani di prelievo approvati dalla Provincia. L'elenco delle specie di ungulati cacciabili è riportato di seguito:

Tab. 7.3

Specie cacciabili di ungulati in Provincia di Reggio Emilia. Stagione venatoria 2002-2003.

Capriolo (Capreolus capreolus)	Daino (Dama dama)
Muflone (Ovis musimon)	Cinghiale (Sus scrofa)

Incidenza agricoltura: % superficie agricola/superficie totale, n. aziende agricole, % tipologia di coltivazioni

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:
Valutare l'incidenza dell'agricoltura sull'intero territorio comunale e la pressione a cui è sottoposto il territorio agricolo.

UNITÀ E DEFINIZIONI:
N. aziende agricole, superficie agraria utilizzata (ha), incidenza sul territorio (%), utilizzo della superficie agraria in relazione alle tipologie di coltivazioni (%).

METODI DI MISURA:
Rilevazioni statistiche, censimenti.

METODI DI ELABORAZIONE:
Estrazione dai dati dei censimenti regionali delle informazione relative al Comune di Reggio Emilia. Per il censimento ISTAT del 2000 Pubblicato dalla Regione in veste di dati provvisori, sono altresì da considerare definitivi i dati relativi agli ambiti provinciali e comunali, così come da indicazioni ISTAT.

SERIE DI DATI:
1970 - 2000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:
Censimenti generali dell'agricoltura.

Per valutare l'incidenza dell'agricoltura sull'intero territorio comunale, si può considerare l'estensione della superficie utilizzata a scopi agricoli, rapportata alla superficie totale, insieme al numero di aziende ed alle tipologie di colture effettuate.

In particolare, si intende per **"superficie agricola"** la superficie di pertinenza delle aziende agricole, e per "superficie agricola utile" (S.A.U.) la superficie agricola direttamente fruibile dalle pratiche agricole al netto delle superfici boscate e delle "tare" aziendali quali cortili, fabbricati, giardini, strade poderali ecc.

Tab. 7.4

Incidenza della superficie agricola sul territorio Comunale*.

Anno di censimento	Superficie Agricola (ha)	Incidenza sul territorio	S.A.U. (ha)	Incidenza sul territorio
1970	19.065	82%	17.377	75%
1982	19.153	83%	17.989	78%
1990	20.019	86%	17.830	77%
2000	18.474	80%	16.547	71%

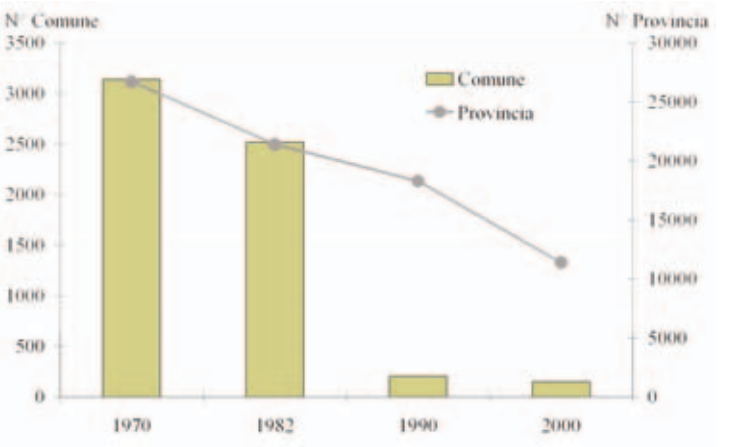
La superficie agricola utilizzata nel Comune è diminuita del 5% dal 1970 al 2000, rispetto ad una diminuzione a livello provinciale del 25% e a livello regionale del 17%.

* Fonte: V Censimento generale agricoltura 2000. Elaborazioni a cura della Regione Emilia-Romagna su dati provvisori ISTAT.

Il **numero delle aziende agricole** localizzate sul territorio comunale è diminuito in maniera drastica: dal 1970 al 1982 è diminuito del 20%, mentre dal 1982 al 1990 è diminuito di oltre il 90% (da oltre 2.500 aziende si è passati a 200 aziende).
Minore, invece, è il decremento del numero delle aziende agricole nell'intera Provincia: si è passati da oltre 26.000 aziende nel 1970 a poco più di 11.000 nel 2000. Negli anni 1970 e 1980 il 12% del totale delle aziende agricole era situato sul territorio comunale, mentre al 2000 la presenza di aziende agricole sul territorio comunale si riduce all'1% (148 aziende).

Fig. 7.1

Numero Aziende Agricole nel Comune di Reggio Emilia e Provincia.

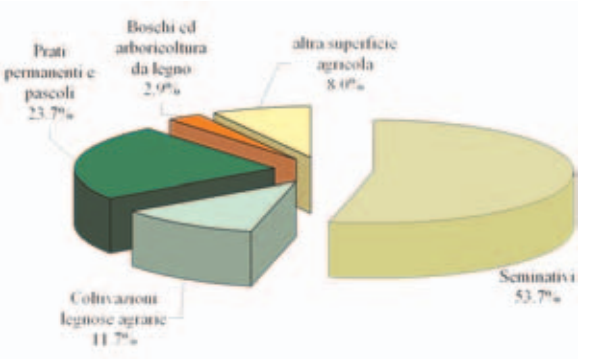


Per quanto riguarda la **tipologia delle coltivazioni**, dalla fig. 7.1 si rileva per il decennio 1990-2000 un aumento dei seminativi pari quasi al 4%, sottratto a prati permanenti e pascoli oltre che alle aree "a bosco ed ad arbicoltura da legno", con conseguente perdita di ecosistemi naturali-seminaturali.

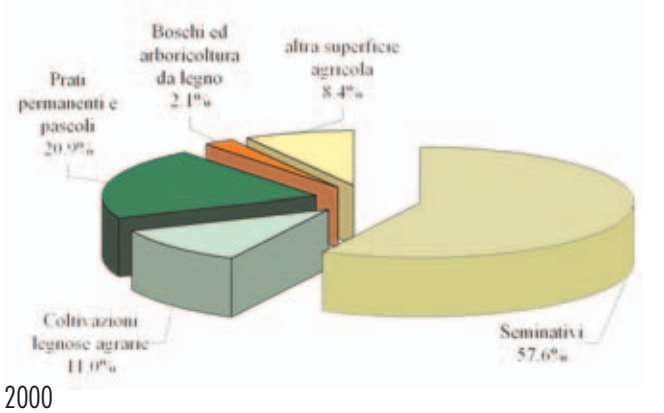
Fig. 7.1

Percentuale tipologia di coltivazioni. Censimento 1990 e 2000.

Censimento 1990



Censimento 2000



Flora: n. di specie vegetali protette, n. alberi monumentali tutelati

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare attraverso la presenza di specie vegetali oggetto di tutela specifica il patrimonio naturale ad elevato valore presente sul territorio.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Numero e distribuzione sul territorio di specie vegetali tutelate, numero e localizzazione degli alberi monumentali tutelati.

METODI DI MISURA:

Censimenti provinciali e regionali.

METODI DI ELABORAZIONE:

Estrazione dai dati relativi al Comune di Reggio Emilia dalla Carta Forestale della Provincia, estrazione normative regionali.

SERIE DI DATI:

2001 - 2002.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Relazione sullo stato dell'ambiente della Regione Emilia Romagna, Carta Forestale della Provincia di Reggio Emilia, provvedimenti di tutela LR 2/77.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

L.R. 24/01/1977, Direttiva CEE 92/43, LR 2/77.

La Figura sottostante riporta il numero delle **specie spontanee protette** rilevate sul territorio comunale ai sensi dell'art. 4 della Legge Regionale n.2 del 24 gennaio 1997, per ogni elemento della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10000).

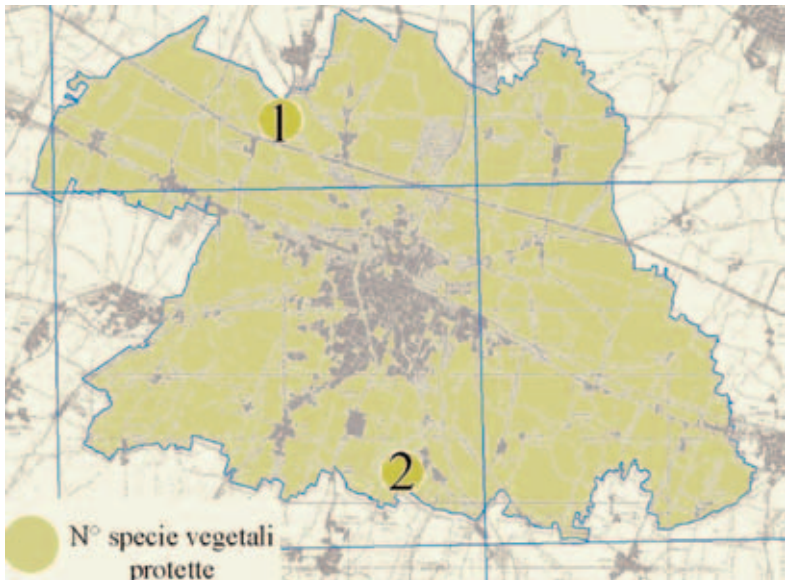


Fig. 7.2

Numero di specie vegetali protette per quadrante. Anno 2001.

In Comune di Reggio Emilia il numero delle specie protette censite è estremamente ridotto (solamente 3), vista l'elevata urbanizzazione ed il forte utilizzo del territorio a scopi agricoli, situazione che si ripete, tranne rare eccezioni, su tutto il territorio provinciale a nord della Via Emilia.

Nel territorio comunale esiste, oltre alle specie protette di cui sopra, una parte del patrimonio vegetale soggetto a particolare tutela: gli **alberi monumentali.** Nel 1977, con la L.R. n° 2. la Regione Emilia-Romagna si è dotata di un primo strumento per la conservazione del patrimonio naturale. L'art. 6 di questa Legge prevede che la Regione, attraverso l'emanazione di un Decreto possa sottoporre "a particolare tutela esemplari arborei singoli od in gruppi, in bosco od in filari, di notevole pregio scientifico o monumentale vegetanti nel territorio regionale". In applicazione di questa norma, spesso sono stati emanati numerosi provvedimenti di tutela (per ulteriori approfondimenti si rimanda la sito della Regione www.regione.emilia-romagna.it).
Nella tabella seguente sono elencati tutti gli alberi finora tutelati presenti nel territorio del Comune di Reggio Emilia; a ciascuno sono associati i dati riguardanti la specie e la localizzazione.

Tab. 7.5

Alberi monumentali tutelati. Anno 2002.

Numero	Specie	Località
12	Quercus robur L. ssp. robur (Farnia)	Casa Cocchi (Via Negri), Via Bersane (Fogliano), Istituto Neuropsichiatrico (Via Emilia), 3 in Strada della Cavalla (Rivalta), Via Pascal (Rivalta), Via Donizone (S. Pellegrino), S.S. 467 (Due Maestà), Via Bandiera, 2 in Via Martiri Cervarolo
1	Quercus pubescens Willd. (Roverella)	Via S.Pantaleone (Codemondo)
2	Quercus Sp. (Quercia)	Pieve Modolena (Via Emilia), Via Pestalozzi - Via Cugini
1	Populus nigra L. (Pioppo nero)	Madonna della Neve (Gavasseto)
1	Ulmus Sp. (Olmo)	Strada della Cavalla (Rivalta)
1	Platanus hybrida Brot. (Platano)	S.S. 9 (Villa Cadè)
18	Totale alberi monumentali presenti sul territorio oggetto di tutela specifica	

Valore naturalistico:

Valore Naturalistico Complessivo (in base al popolamento ornitologico), Valore ornitologico del territorio urbano

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Stimare lo stato di naturalità del territorio.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Il Valore Naturalistico Complessivo ed il Valore ornitologico derivano entrambi da studi basati sulla presenza di specie di uccelli.
Tali studi, condotti con diversa metodologia, sono relativi a ambiti territoriali distinti:
il primo è relativo all'intero territorio comunale, il secondo, più approfondito, alla sola zona urbana.
I due indicatori sono espressi rispettivamente in gradi o classi di valore.

METODI DI MISURA:

La determinazione del Valore Naturalistico complessivo (VNC) è stata realizzata a partire dal censimento dell'avifauna sul territorio regionale nell'arco di due stagioni (1995-1996) in singole porzioni di territorio aventi determinate caratteristiche ambientali.
Il valore ornitologico si basa invece sull'osservazione della distribuzione geografica degli uccelli nidificanti nell'area urbana di Reggio Emilia nel corso della stagione riproduttiva 1999 – 2000.

METODI DI ELABORAZIONE:

Il **Valore Naturalistico Complessivo** è stato determinato per aggregazione di indici relativi alle specie di uccelli osservate in ogni singola frazione di territorio, avente definite caratteristiche, corrispondenti alle tipologie ambientali riportate sulla carta regionale della copertura del suolo.
Il territorio è stato suddiviso in maglie quadrate di estensione variabile da 500 a 1200 ha, ad ognuna delle quali è stato attribuito un valore di naturalità risultante espresso in gradi: a grado crescente corrisponde un valore naturalistico complessivo crescente.
Il **Valore ornitologico del territorio comunale** deriva dalle analisi condotte sui censimenti effettuati nel 1999 – 2000 al fine della realizzazione dell' "Atlante degli uccelli nidificanti a Reggio Emilia".
Tali censimenti hanno permesso di mappare gran parte del territorio comunale secondo una griglia a maglie quadrate di 500 m di lato e di assegnare ad ogni maglia il numero totale delle coppie censite per singola specie, il numero medio di coppie presenti, l'indice di ricchezza. E' stato, quindi, possibile l'identificazione di quadranti a più alto numero di specie e quelli più poveri e l'assegnazione un punteggio relativo all'indice di rarità.
A partire dalla distribuzione dei punteggi riferiti agli indici di ricchezza e rarità calcolati per singolo quadrante, è stata ottenuta la mappa del valore ornitologico del territorio indagato.

SERIE DI DATI:

1995-96, 1999-2000, 2002.

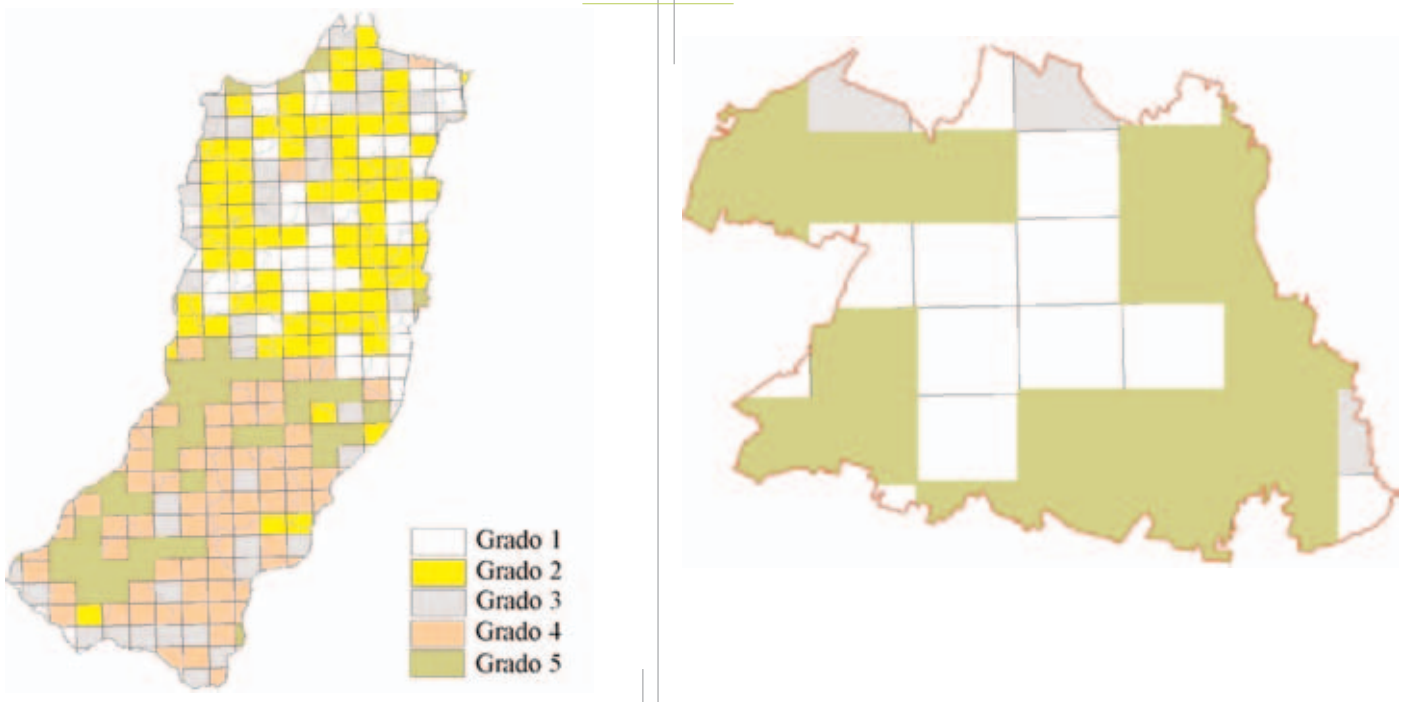
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Carta delle vocazioni faunistiche della Regione Emilia Romagna, "Atlante degli uccelli nidificanti a Reggio Emilia" – Pubblicazione Comune di Reggio Emilia - Ministero Ambiente.

Per stimare lo stato di naturalità degli ecosistemi presenti sul territorio si è individuato inizialmente come indicatore il "Valore Naturalistico Complessivo"(VNC) definito partire dal censimento dell'avifauna sul territorio regionale nell'arco di due stagioni (1995-1996).
Tale indicatore complesso deriva dall'analisi di indicatori di abbondanza e/o frequenza delle specie di uccelli presenti o segnalati nei diversi habitat naturali o seminaturali presenti sul territorio.
Sono stati scelti gli uccelli per valutare il valore naturalistico del territorio in quanto, a causa della elevata mobilità, possono essere considerati gli unici animali che possono "scegliere" l'habitat più adatto alle proprie caratteristiche e/o esigenze. Per lo scopo sono stati calcolati alcuni parametri ecologici fondamentali del popolamento ornitologico, che hanno permesso di costruire il valore naturalistico complessivo (specie nidificanti, indice di biodiversità, indice di originalità, indice di rarità).
In Fig. 7.3 è riportata la carta del valore naturalistico complessivo per il Comune di Reggio Emilia confrontato con la situazione provinciale.
Il Valore Naturalistico Complessivo è espresso in "gradi" crescenti con valori relativi da 1 a 5; ad un grado elevato corrisponde un elevato valore naturalistico complessivo.

Fig. 7.3

Valore Naturalistico Complessivo. Anno 2000.



Per il Comune il Valore Naturalistico calcolato risulta ovviamente basso (oscillante da 1 a 3), considerate le già richiamate caratteristiche del territorio.
Le aree a maggiore valore sono relegate ai margini del territorio comunale prevalentemente in corrispondenza di zone "umide" (ex-cave, aree dei fontanili, ambiti fluviali).

Di seguito si riportano i dati tratti da un recente studio specifico, commissionato dall'Assessorato Ambiente del Comune di Reggio Emilia, relativo alla presenza di specie ornitologiche in ambito urbano* nell'ambito del quale è stato calcolato il **Valore ornitologico del territorio urbano.**
L'area di studio non ha coinciso con l'intero territorio comunale, ma la superficie scelta è relativa all'area centrale del territorio a maggiore urbanizzazione corrispondente in gran parte alla città di Reggio Emilia ed alle zone marginali alla stessa.
Le specie ornitologiche nidificanti nell'area urbana del Comune sono risultate essere 44, corrispondenti al 21.8% delle specie nidificanti in Emilia Romagna (202 specie). Rispetto alle specie nidificanti in Italia (250 specie) la percentuale relativa al nostro territorio risulta del 17.6%; mente la densità nell'area di studio è risultata pari a 2.05 specie/Km^2.
Le 5 specie più comuni la cui presenza e nidificazione è accertata sono: la Passera d'Italia, la Tortora dal collare, il Merlo, lo Storno e la Capinera.
In almeno il 50% dei quadranti territoriali nei quali è stata suddivisa l'area di studio si possono osservare 9 specie (20% del totale), mentre quelle segnalate una sola volta sono 6 (14% del totale delle specie).
La cospicua presenza di Merlo e Capinera evidenzia il buon numero di superficie complessiva occupata da aree verdi (giardini con siepi ed alberi) che sono le zone urbane dove queste specie si riproducono più facilmente.
Altre specie, come ad esempio il Rigogolo, il Luì piccolo e lo Scricciolo, sono localizzate soprattutto lungo il Crostolo ed in particolare nelle aree periferiche.

Dal punto di vista conservazionistico, nessuna specie degli uccelli nidificanti a Reggio Emilia è risultata inserita nella Lista Rossa dell'Emilia Romagna.
Le Liste Rosse mondiali, nazionali o regionali, hanno come obiettivo principale quello di effettuare una ricognizione e una caratterizzazione dello stato delle specie vegetali rare o minacciate; infatti, esse indicano il grado di pericolo cui sono esposte le diverse specie indigene e segnalano quelle per le quali occorrono misure urgenti per una protezione efficace. L'importanza delle Liste Rosse è in relazione al fatto che, con il loro aiuto, si possono individuare e delimitare siti e tipi di paesaggio meritevoli di protezione perché habitat di numerose specie minacciate.
Parallelamente gli studi iniziano ad affrontare anche il fenomeno delle specie attualmente in fase di espansione e ricolonizzazione del proprio areale originario, fissando alcuni criteri di base che consentano di addivenire a una successiva catalogazione, le Liste Blu (per maggiori informazioni e approfondimenti consultare il sito: www.sinanet.anpa.it).

Si riportano in tabella le specie incluse nelle categorie SPEC 2, 3 e 4** (SPEC 2: specie in declino e concentrata in Europa, SPEC 3: specie in declino e non concentrata in Europa, SPEC 4: specie concentrata in Europa ma non in declino); esse sono risultate in totale 18, corrispondenti al 41% del totale delle specie nidificanti nel territorio studiato (Tucker & Heath, 1994).

* Uccelli in città, Atlante degli uccelli nidificanti a Reggio Emilia", a cura di Marco Gustin - Pubblicazione del Comune di Reggio Emilia Assessorato Ambiente (progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente).
** Le specie SPEC sono quelle specie individuate da BirdLife International con uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 2 e 3) o favorevole ma concentrate in Europa (SPEC 4) (Tucker & Heath, 1994).

Tab. 7.6

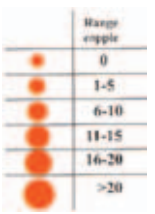
Specie incluse nelle categorie SPEC 2-4. Anno 2002.

Categoria SPEC	Numero specie	% su totale SPEC
SPEC2	2	12
SPEC3	8	44
SPEC4	8	44
Totale	18	41% su totale specie nidificanti

Nella figura 7.4 è rappresentata la distribuzione geografica del numero di specie nidificanti a Reggio Emilia suddivise per quadranti.

Fig. 7.4

Numero di specie ornitologiche per quadrante di studio secondo classi di ricchezza. Anno 2002.



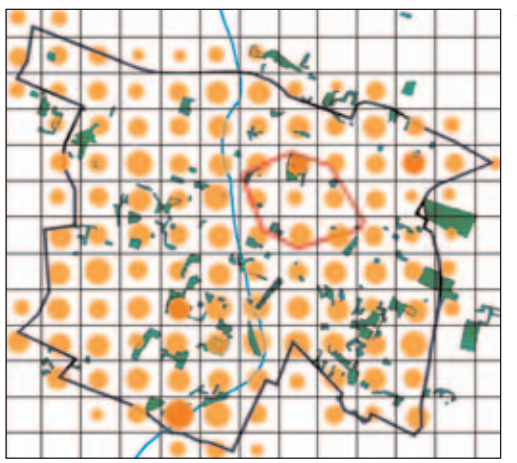
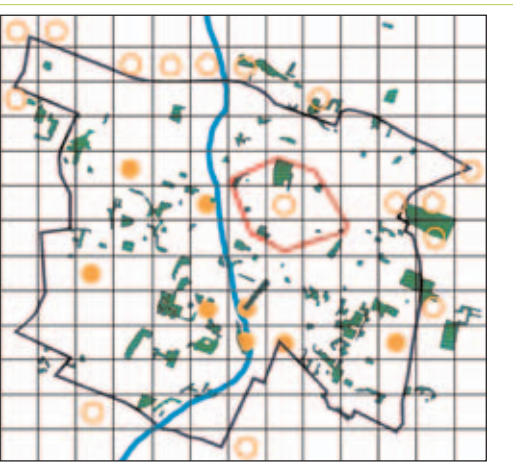


Fig. 7.5

Quadranti con più alto numero di specie e più povere di specie. Anno 2002.



Il numero delle specie aumenta dal centro alla periferia. Il maggior numero di specie si osserva nel settore a sud del Comune, caratterizzato dalla presenza maggiore di aree agricole e dal tratto meno urbanizzato e più boscato del torrente Crostoso, ed, in alcuni casi, in corrispondenza dei parchi di ville storiche.

La figura 7.5 mette in evidenza le aree più ricche di specie (≥16) e le aree più povere (0 – 3 specie).
Oltre alla ricchezza in specie (numero di specie presenti), si è considerata la rarità delle singole specie.
Nel territorio studiato le specie più rare sono risultate essere le seguenti: Sparviere, Gallinella d'Acqua, Torcicollo, Ballerina Bianca, Luì Piccolo e Cincia Mora, con una rarità di presenza inferiore all'1% (pari ad una sola coppia, o al massimo due, individuate nel territorio).
I parametri ricchezza-diversità e rarità sono importanti per valutare la qualità ambientale del Comune di Reggio Emilia e per coniugare entrambe le informazioni è stato assegnato un punteggio progressivo alla ricchezza di specie ed alla rarità delle specie osservate all'interno dell'area di studio.
Dal confronto tra ricchezza e rarità si osserva che le maggiori diversità e rarità si hanno nel settore sud – occidentale.
Dall'elaborazione dei suddetti indicatori è stato possibile attribuire diverse categorie di qualità ornitologica all'interno del Comune di Reggio Emilia. La rappresentazione cartografica della qualità ornitologica permette di evidenziare le zone a valore eccellente e ottimo, che necessitano l'adozione di misure efficaci per la loro conservazione e gestione.

Valore pessimo	0
Valore scarso	1 - 10
Valore medio	11 - 20
Valore buono	21 - 30
Valore ottimo	31-45
Valore eccellente	> 45

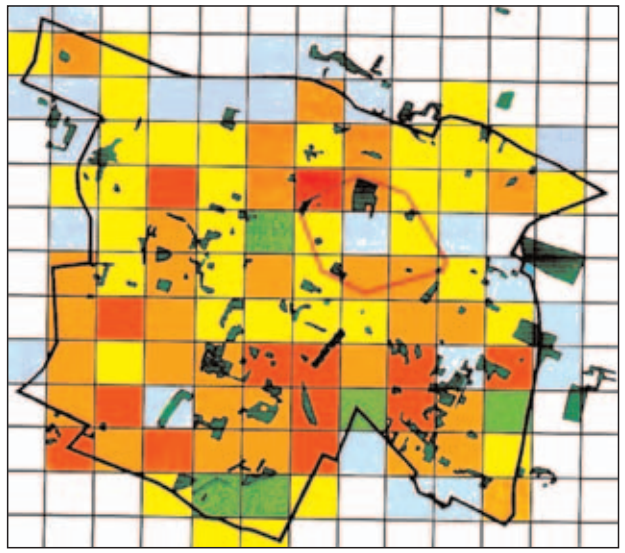


Fig. 7.6

Valore ornitologico dell'area di Reggio Emilia.
Anno 2002.

SNB03

scheda dell'indicatore

Aree di valore naturalistico vincolate

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare le principali aree di rilevanza naturalistica presenti sul territorio comunale soggette a norme specifiche di tutela e valorizzazione.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

Individuazione cartografica ed estensione superficie totale (m^2).

METODI DI MISURA:

Sono riportate le aree naturali e seminaturali oggetto di vincolo specifico dello strumento urbanistico comunale (PRG) e negli strumenti pianificatori provinciali (PTCP).

METODI DI ELABORAZIONE:

Rappresentazione grafica mediante Arcview e valutazione delle estensione territoriale sulla superficie comunale complessiva.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

PRG 1999 - tavole di azionamento e Norme Tecniche di Attuazione (NTA), Piano Territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) della Provincia di Reggio Emilia.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

Articolo 68.04 delle Norme tecniche di Attuazione del PRG vigente, articolo 21,27,29 del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale, Legge Regionale n.11 del 02/04/88, Direttiva CEE 92/43, Convenzione di Ramsar del 21/02/1971 esecutiva con D.P.R. n.448/76., L. 6/12/91.

Il PRG del Comune di Reggio Emilia ha individuato nel territorio comunale alcuni ambiti di particolare valore naturalistico e ambientale da sottoporre a specifico vincolo attraverso l'introduzione di norme di tutela e valorizzazione nello strumento urbanistico (articolo 68.04 delle NTA: vincolo "Aree di riequilibrio ecologico").
Tali ambiti corrispondono ad aree naturali, seminaturali od in corso di rinaturalizzazione che svolgono o possono svolgere la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali ed animali, corrispondentemente al significato di "area di riequilibrio ecologico" introdotto dalla Legge Regionale 11/88.
Il concetto base è, quindi, quello di aree inserite in ambiti territoriali fortemente antropizzati caratterizzate da un elevato potenziale biologico che deve essere tutelato e mantenuto.
Di seguito è riportato l'elenco delle **aree soggette a vincolo da PRG "Aree di riequilibrio ecologico"** (art.68.04 NTA).
L'estensione complessiva di tali aree è di 1.080.638 m^2, pari allo 0,47% dell'estensione totale del territorio comunale.

Tab. 7.7

Aree soggette a vincolo da PRG "Aree di riequilibrio ecologico". Dato 2001.

Numero	Denominazione
1	Fontanile di Barisella
2	Fontanile ad ovest di Casaloffia
3	Risorgiva di Ca' Beneficio
4	Risorgente di Ca' Corbella
5	Fontanili di "Ca' Pegolotta" (Oasi "Pegolotta")
6	Fontanili ad ovest parrocchia di Cella
7	Risorgente Cavo Varane
8	Fontanile dell'Ariolo
9	Oasi naturalistica di Marmirolo
10	Bosco di Rio Coviola
11	Bosco di Villa Anna
12	Ex "Cave Elsa" - Rubiera
13	Bosco di Cà Bertacchi

Numero totale aree	13
Superficie totale	1.080.638 mq

La fig. *7.7* mostra la distribuzione territoriale delle aree soggette a vincolo di "Aree di riequilibrio ecologico" dal PRG.
La aree oggetto di tale tutela comprendono aree di ex cave rinaturalizzate a zona umida, reliquati di biotopi boschivi di alta pianura ed un articolato sistema di fontanili presenti prevalentemente nella zona nord occidentale del territorio comunale. Questi ultimi, in quanto rappresentano attualmente ecosistemi in situazione di forte compromissione e degrado, sono oggetto di specifiche disposizioni all'interno dell'art. 68.04 delle NTA.

L'**Oasi di Marmirolo**, situata in un'area di una ex fornace di argilla, è attualmente l'unica area di proprietà pubblica già oggetto di interventi specifici di sistemazione naturalistica volti alla ricostruzione di un habitat naturale "umido" nella pianura.
Attualmente l'oasi è un'area - ad accesso controllato - affidata in gestione al WWF e alla LIPU che effettuano attività didattica e di ricerca.

Il **Bosco di Rio Coviola**, come il **Bosco di Cà Bertacchi** (di proprietà privata) rappresentano i relitti di querceto ubicati a quota più bassa nella provincia; essi sono riferibili formazioni vegetazionali caratterizzanti la fascia pedecollinare dell'Appennino emiliano.
Il Bosco di Rio Coviola in particolare riveste particolare interesse botanico per la moltitudine, varietà ed importanza di specie floristiche presenti (molte delle quali tutelate) a cui va unita una non meno interessante ricchezza faunistica che annovera una notevole varietà di uccelli, alcune specie di mustelidi e piccoli mammiferi.

L'area dei **Fontanili di Villa Cella** corrispondeva originariamente ad un sistema di fontanili presenti sia a sudovest che a sud est della chiesa parrocchiale. Attualmente è rimasta la sola sorgente posta ad ovest, caratterizzata da un invaso ovoidale di discreta estensione e di significativo corredo floristico, ma in situazione di forte compromissione e degrado.

I **Fontanili di Ca' Pegolotta** corrispondono, invece, ad un'area di proprietà della Federazione Nazionale Pro Natura, su cui è previsto un progetto di sistemazione ad oasi naturalistica ("Oasi della Pegolotta"). Attualmente nell'area rappresenta un sistema di fontanili stagionali situati in prossimità della autostrada MI-BO. L'area, che verrà interessata parzialmente dalla costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità, sarà oggetto di interventi specifici di salvaguardia e di inserimento ambientale nell'ambito del progetto di costruzione della nuova infrastruttura ferroviaria.

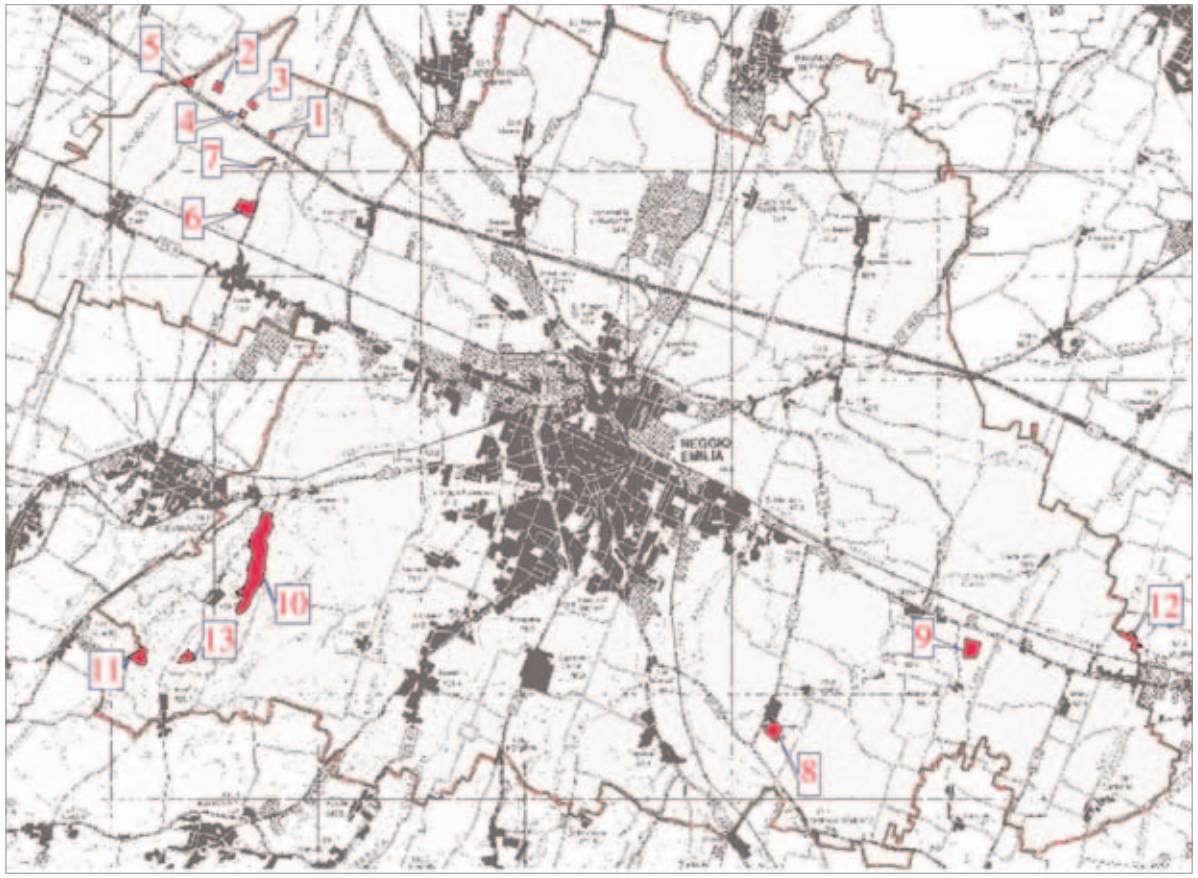


Fig. 7.7

Aree soggette a vincolo "Aree di riequilibrio ecologico". PRG 2000.

Ad eccezione dei fontanili di Cà Pegolotta (posti al confine nord-occidentale del territorio comunale), le aree soggette a vincolo da PRG - "Aree di riequilibrio ecologico" - corrispondono alle "Zone di tutela naturalistica" individuate dal Piano territoriale di Coordinamento provinciale (e come tali sottoposte alle norme di tutela contenute nell'art.12).
Per alcune di queste aree il PTCP segnala la presenza di "caratteristiche idonee alla eventuale istituzione di aree protette" (art.27). Tali aree corrispondono all'Oasi di Marmirolo, al Bosco di Rio Coviola ed al Bosco di Cà Bertacchi, ai Fontanili della Parrocchia di Villa Cella.

Oltre che a dettare su aree ristrette di elevato valore naturalistico vincoli di salvaguardia specifici, la nuova pianificazione territoriale ha teso anche a definire norme urbanistiche più generali volte ad incentivare ed indirizzare interventi di tutela e valorizzazione - a scala territoriale - dei principali ambiti agricoli di interesse ambientale e storico-architettonico presenti sul territorio.
Con questa finalità il PRG del Comune di Reggio Emilia ha individuato, quindi, due aree poste a sud del centro urbano lungo il T. Crostolo e il T. Rodano fortemente caratterizzati da elementi significativi dal punto di vista ambientale e storico - insediativo, normandoli come **"Zone agricole a parchi territoriali"** (art. 64 NTA).
La peculiare singolarità di questi ambiti è quella di presentare nella parte meridionale caratteri tipici di territorio agricolo che si incunea all'interno della città edificata creando un sistema di parco fluviale. La vocazione a parco territoriale–urbano a servizio diretto di un sistema di percorsi fruitivi, definisce l'identità propria e le potenzialità di valorizzazione a parco di queste zone.
In particolare l'ambito del Crostolo a sud della città (vedi fig.7.8) è stato oggetto di specifiche norme di tutela nello strumento urbanistico sia per la presenza di caratteri altamente significativi dal punto di vista storico architettonico (villa ducale di Rivalta e del relativo giardino settecentesco) sia per la presenza di numerosi ambiti potenzialmente ad elevato valore naturalistico.
L'area è stata, quindi, oggetto di un specifico programma di riqualificazione (**Parco del Crostolo**) che prevede numerosi ed articolati interventi pluriennali di restauro e valorizzazione del patrimonio edilizio storico, di miglioramento della qualità edilizia e paesaggistica, di riqualificazione - implementazione del patrimonio naturale. Tra questi anche la riqualificazione di un ex-cava di ghiaia dismessa adiacente al corso d'acqua, già in fase di rinaturalizzazione spontanea, e la sua riconversione ad oasi naturalistica ("Oasi del "Gruccione").
Per quanto riguarda, nello specifico il miglioramento della qualità edilizia all'interno del Parco del Crostolo, sono in previsione recuperi volumetrici di preesistenti complessi edilizi di agricoltura industriale (allevamenti suinicoli, avicoli, ecc.) e l'incentivazione di interventi di edilizia ecologica.

Fig. 7.8

"Zone agricole a parchi territoriali" PRG 1999.

Aree verdi pubbliche "fruibili per uso ricreativo ad accesso libero"

(parchi pubblici, giardini e spazi aperti pubblici ad esclusivo uso ciclabile e pedonale): estensione, % su superficie urbanizzata, m^2/ab.

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare la disponibilità in ambito urbani di aree verdi pubbliche effettivamente fruibili dalla popolazione per uso ricreativo e ad accesso gratuito.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

m^2, %, m^2/abitante.

METODI DI MISURA:

Per la classificazione delle tipologie di aree verdi, si è fatto riferimento alle schede del progetto "Verso Un Profilo di Sostenibilità Locale - Indicatori Comuni Europei (ICE)", in particolare all'indicatore n. 4 "Accessibilità delle Aree Verdi Pubbliche e dei Servizi Locali".

METODI DI ELABORAZIONE:

Con tale definizione sono state individuate - secondo lo schema metodologico proposto a livello europeo **"Indicatori Comuni Europei ICE"** le aree di proprietà pubblica fruibili per uso ricreativo nelle quali sia garantito un accesso libero e gratuito per tutti.
Non sono state quindi ricompresse in tale categoria i parchi scolastici (circa 300.000 mq), le oasi ad accesso controllato (es. Oasi di Marmirolo), i parchi privati (es parchi parrocchiali) e il verde di arredo (aiuole spartitraffico, verde sportivo, scolastico, cimiteriale: circa 2.000.000 mq).
Sono state invece compresse le seguenti categorie:

- **Parchi pubblici:** aree verdi pubbliche dotate di attrezzature quali giochi bimbo e panchine strutturati anche dal punto di vista vegetazionale a parco (nelle aree più grandi sono spesso presenti attrezzature sportive all'aperto accessibili gratuitamente).
- **Giardini o spazi aperti ad esclusivo uso ciclabile e pedonale** che, anche se non dotati di attrezzature specifiche, possono considerarsi fruibili per uso ricreativo (es. controviali di viale Umberto I).

SERIE DI DATI:

2002.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Per la classificazione delle tipologie di aree verdi, si è fatto riferimento alle schede del progetto "Verso Un Profilo di Sostenibilità Locale - Indicatori Comuni Europei (ICE)", in particolare all'indicatore n. 4 "Accessibilità delle Aree Verdi Pubbliche e dei Servizi Locali".

In tabella si riportano i dati relativi all'estensione del "verde pubblico fruibile per uso ricreativo ad accesso libero" suddiviso per le singole categorie: "Parchi pubblici" e "Giardini o spazi aperti ad esclusivo uso ciclabile e pedonale". I dati corrispondono allo stato di fatto aggiornato al 2002.
Inoltre, in tabella è riportata la percentuale delle stesse rispetto all'estensione della superficie urbanizzata del territorio comunale.

Tab. 7.8

"Verde pubblico fruibile per uso ricreativo ad accesso libero". Anno 2002.

Verde Pubblico fruibile	Estensione m²	% su superficie urbanizzata
Parchi pubblici	1.601.524	4,1%
Giardini o spazi aperti ad esclusivo uso ciclabile e pedonale	503.324	1,3%
Totale	2.104.848	5,4%

In base a tali dati, la quantità di "verde urbano pubblico fruibile per uso ricreativo ad accesso libero" che spetta ad ogni singolo cittadino del Comune al 2002 è, quindi, pari a 14,2 m² .
In fig. 7.9 viene riportata la distribuzione sul territorio delle categorie del "verde pubblico fruibile".

Fig. 7.9

Ubicazione Verde pubblico fruibile per uso ricreativo ad accesso libero. Anno 2002.

Parchi pubblici

Giardini o spazi aperti pubblici ad esclusivo uso ciclabile - pedonale

Aree "verdi urbane" di previsione: estensione, % su superficie totale Comune, % su superficie urbanizzata

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Valutare le nuove previsioni urbanistiche relative alle aree "verdi" per le categorie:

- Verde pubblico già esistente o da espropriare,
- Verde di ambientazione stradale,
- Verde di riequilibrio ecologico,
- Verde delle aree di trasformazione.

UNITÀ E DEFINIZIONI:

m^2, %.

METODI DI MISURA:

Per la classificazione delle tipologie di aree verdi, si è fatto riferimento alle norme relative alle categorie previste dal PRG 1999.

METODI DI ELABORAZIONE:

Localizzazione delle aree: estrazione dalla banca dati cartografica del PRG 1999, estensione areale, relazione PRG 1999.

SERIE DI DATI:

1999 - 2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

PRG 1999.

La nuova pianificazione comunale (PRG 1999) ha individuato la necessità di incrementare la dotazione di "verde urbano" - pubblico e privato - nel tempo di attuazione del nuovo strumento urbanistico, elevando così la qualità ambientale della città.
Partendo, quindi, dalle difficoltà di disporre delle ingenti risorse economiche per l'esproprio di elevatissime quote di verde, il nuovo piano regolatore ha voluto assumere sulla politica del verde un approccio pragmatico e concreto.
Il nuovo piano, infatti, prevede di acquisire gran parte delle nuove dotazioni di "verde urbano" prevalentemente attraverso le cessioni gratuite previste nella realizzazione delle nuove Aree di trasformazione: Verde delle Aree di trasformazione.
Infatti, le norme relative alle Aree di trasformazione (NTA CAPO IV) prevedono la cessione gratuita di ampie zone all'interno dei comparti (**Verde pubblico delle aree di trasformazione - Vp**).
A fianco di tale dotazione di aree verdi da acquisire al patrimonio comunale, il PRG 1999 prevede anche elevate quote di aree private da destinare a verde (**Verde ecologico delle aree di trasformazione - Ve**) nelle quali le norme prevedono anche l'obbligatorietà di piantumazione di elevate quote di specie arboree ed arbustive allo scopo di implementare il patrimonio naturale in ambito urbano.
A fianco dell'implementazione delle quote di "verde urbano" derivanti in gran parte dalla trasformazione urbanistica ed in minima parte di esproprio pubblico (Verde pubblico - Vp), il piano prevede di dotare la città di " verde " anche attraverso l'introduzione di altre tipologie urbanistiche di "aree verdi" , pubbliche o private, non previste da precedente PRG.
Esse corrispondono al "verde di ambientazione stradale", "verde di riequilibrio ecologico".
Al fine dell'abbattimento dell'inquinamento acustico e per ridurre l'inquinamento da traffico motorizzato e ferroviario, lungo i nuovi tratti di grande viabilità e lungo la nuova ferrovia ad "Alta Velocità", il PRG 1999 individua specifiche zone destinate ad accogliere i necessari

interventi di ambientazione degli stessi, nonché la realizzazione delle piste ciclabili (**Verde di ambientazione stradale e ferroviaria** art. 77 delle NTA).
Inoltre l'articolo 78.01 delle NTA prevede aree esterne alle zone delle "Infrastrutture per la viabilità" da destinare a **"Verde di riequilibrio ambientale"**; tali aree sono quindi finalizzate ad un miglioramento complessivo dei contesti territoriali interessati dalla nuova grande viabilità di progetto.
In queste zone il PRG prevede interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturalizzazione attraverso la tutela e il potenziamento della vegetazione, sulla base di un PUA di iniziativa privata o pubblica.
Da segnalare inoltre che a tali tipologie di verde il PRG affianca per incrementare ulteriormente la qualità ambientale e la vivibilità urbana, aree destinate a **" Verde privato attrezzato"** nelle quali si prevede, oltre ad una consistente dotazione di verde privato finalizzata al più generale processo di rigenerazione ecologica, anche l'insediamento di attrezzature e servizi urbani e di quartiere realizzati e gestiti da operatori privati sulla base di un pre-progetto convenzionato.
Nella tabella riportata di seguito sono indicate le previsioni dello stato futuro di sviluppo areale di tali categorie di "verde urbano" cosi come previsto dal PRG 1999, che si pone l'obiettivo di qualità di 40 mq/abitante di "verde pubblico".
Per la tipologia Verde pubblico, l'estensione riguarda ovviamente la somma delle aree già acquisite e delle nuove previsioni di esproprio, mentre per le altre tipologie l'estensione è relativa alla sola nuova previsione.
Nella tabella seguente si riportano anche i dati percentuali relativi all'estensione delle varie categorie di aree verdi urbana previste da PRG rispetto alla superficie urbanizzata.

Tab. 7.9

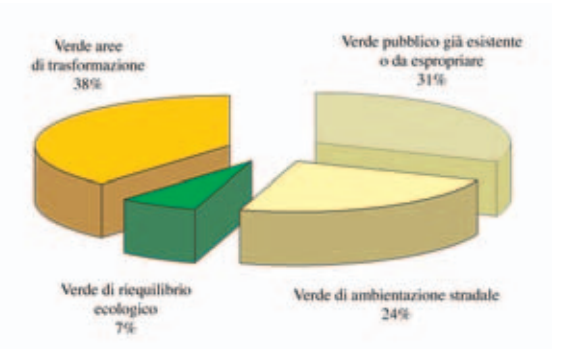
Categorie di "aree verdi urbane" previste dal PRG 1999 - previsione stato futuro.

Categoria di verde	Estensione m²	% su superficie urbanizzata
Verde pubblico già esistente o da espropriare	2.491.000	6,4%
Verde di ambientazione stradale	1.899.000	4,9%
Verde di riequilibrio ecologico	553.000	1,4%
Verde aree di trasformazione	3.093.000	7,9%
Totale	8.036.000	20,5%

Nella figura seguente, viene rappresentata graficamente la suddivisione percentuale delle singole categorie di verde previste dal Piano Regolatore.

Fig. 7.10

Categorie di "aree verdi urbane" previste dal PRG 1999.



I dati relativi alle aree "verdi urbane" di previsione sono stati forniti dal Servizio Pianificazione del Comune di Reggio Emilia. Le classi di "verde urbano" di previsione (verde pubblico già esistente o da espropriare, verde di ambientazione stradale, verde di riequilibrio ecologico, verde aree di trasformazione), non sono confrontabili direttamente con le categorie di "aree verdi pubbliche fruibili per uso ricreativo ad accesso libero" analizzate precedentemente (parchi pubblici, giardini o spazi aperti ad esclusivo uso ciclabile e pedonale) in quanto risulta diverso il sistema informativo di acquisizione, classificazione ed elaborazione delle informazioni del nuovo PRG.
In fig. 7.11 viene riportato un estratto del PRG relativamente alla distribuzione sul territorio delle categorie aree verdi urbane.

Verde aree di trasformazione
Verde aree di ambientazione stradale e ferroviaria
Verde pubblico
Verde di riequilibrio ambientale

Fig. 7.11

Estensione
"aree verdi urbane previste
dal PRG 1999" .
Stato futuro (dati PRG 1999).

RNB02

Interventi per gestione fauna

scheda dell'indicatore

OBIETTIVI DELL'INDICATORE:

Individuare le aree destinate a interventi per la gestione della fauna intese come zone nelle quali esercitare attività venatorie, zone di divieto assoluto di caccia e cattura, zone con divieto di caccia ai fini di ripopolamento e cattura delle specie cacciabili autoctone, zone con ordinanza sindacale di "divieto di sparo".

UNITÀ E DEFINIZIONI:

N° e georeferenziazione.

SERIE DI DATI:

2001.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO:

Piano Faunistico Venatorio della Provincia, ordinanze sindacali del Comune di Reggio Emilia, Zone di protezione della fauna ittica in acque classificate "C" e "D" Provincia di Reggio Emilia, Zone di protezione della fauna ittica in acque classificate "A" e "B" ed acque di Bonifica Provincia di Reggio Emilia.

RIFERIMENTO NORMATIVO:

L.R. n.11/1993, L.R. n.8/1994.

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia istituisce con cadenza quinquennale, le zone di ripopolamento e cattura per le specie autoctone oggetto di caccia, le zone di addestramento cani, le aziende venatorie e le zone dove vige il divieto di caccia circostanti le oasi naturalistiche. In Fig. 7.12 sono riportate le zone individuate per il Comune di Reggio Emilia.

Tali zone sono state individuate in base alle vocazioni faunistiche e alle caratteristiche intrinseche del territorio per la riproduzione delle singole specie.

Il Comune di Reggio Emilia nel corso degli anni ha emanato svariate ordinanze sindacali per ulteriori limitazioni dell'attività venatoria nel territorio comunale sulla base di motivazioni legate alla pubblica incolumità, al corretto esercizio di attività economiche ed agricole e alla tutela faunistica, che hanno ridotto la superficie a disposizione per l'esercizio della caccia.

Le zone del territorio comunale coperte, al dicembre 2002, da ordinanza sindacale di " divieto di sparo" sono riportate in figura 7.13.

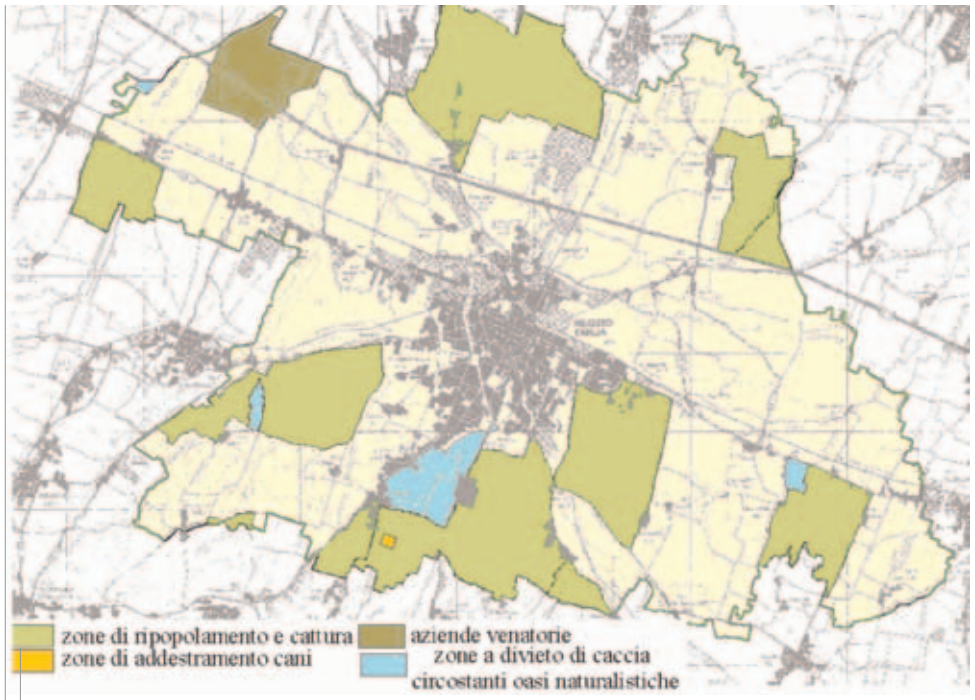


Fig. 7.12

Zone individuate dal Piano Faunistico Venatorio.
Anno 2001.

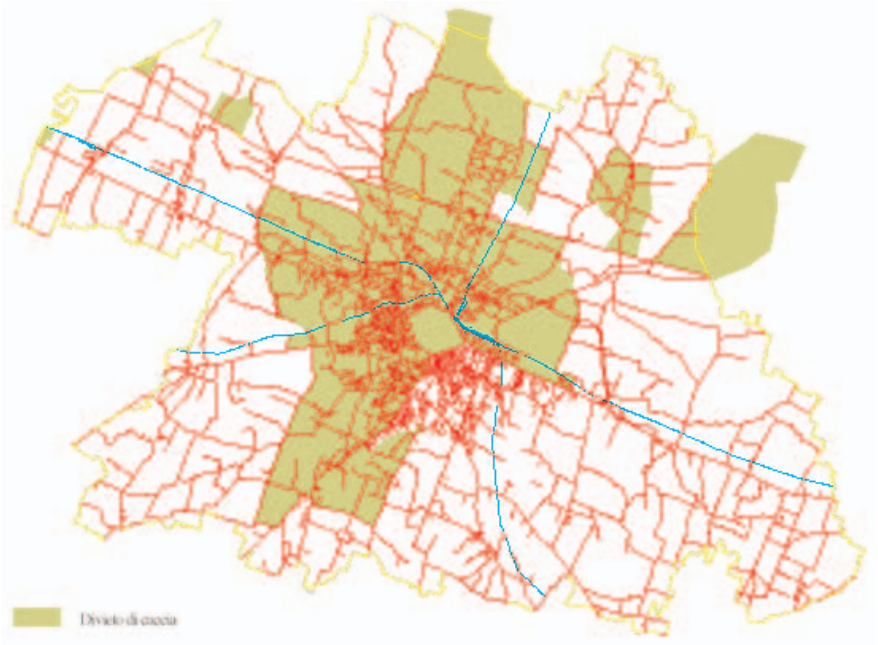


Fig. 7.13

Zone coperte da ordinanza sindacale di "divieto di sparo".
Dicembre 2002.

TABELLA SINOTTICA SISTEMA INFORMATIVO

Denominazione indicatore	Fonte del dato/ Flussi informativi neces.	Disponibilità del dato*	Copertura geografica	Responsabile elaborazione indicatore
Attività venatoria: % superficie cacciabile	Provincia	Migliorabile	Comunale	Provincia
Incidenza Agricoltura: % superficie agricola / superficie totale, n. aziende agricole, % tipologia di coltivazioni	Censimenti dell'agric. ISTAT, Ass. Agricoltura	Migliorabile	Comunale	ARPA
Flora: numero specie vegetali protette, numero alberi monumentali tutelati	Censimenti Regione, Provincia, ARPA.	Migliorabile	Comunale	ARPA, Servizio Comp. Amb. Comune RE
Valore naturalistico: Valore Naturalistico Complessivo (in base al popolamento ornitologico), Valore ornitologico del territorio urbano	Censimenti faunistici Reg. Emilia Romagna, Atlante degli uccelli nidificanti a Reggio E.	Buona	Comunale	ARPA, Servizio Comp. Amb. Comune RE
Aree di valore naturalistico vincolate	Servizio Pianificazione Comune RE	Buona	Comunale	Servizio Pianificazione Comune RE
Aree verdi pubbliche "fruibili per uso ricreativo ad accesso libero" (parchi pubblici, giardini e spazi aperti pubblici ad esclusivo uso ciclabile e pedonale): estensione, % su superficie urbanizzata, m^2/abitante	Servizio Verde pubblico Comune di RE	Buona	Comunale	Servizio Comp. Amb. Comune RE
Aree "verdi urbane" di previsione: estensione, % su superficie totale Comune, % su superficie urbanizzata	Servizio Pianificazione Comune RE	Buona	Comunale	Servizio Pianificazione Comune RE
Interventi per gestione fauna	Provincia Comune	Buona	Comunale	Provincia

* Disponibilità del dato:
Buona =
adeguata disponibilità dei dati
Migliorabile =
dati insufficienti ma è previsto un miglioramento
Scarsa =
scarsa disponibilità di dati

TABELLA DI TREND

Tipo indicatore	Denominazione indicatore	Copertura geografica	Trend
PBN01	Attività venatoria: % superficie cacciabile	Comunale	n.d.
PBN02	Incidenza Agricoltura: % superficie agricola / superficie totale, n. aziende agricole, % tipologia di coltivazioni	Comunale	↘
SBN01	Flora: numero specie vegetali protette, numero alberi monumentali tutelati	Comunale	n.d.
SBN02	Valore naturalistico: Valore Naturalistico Complessivo (in base al popolamento ornitologico), Valore ornitologico del territorio urbano	Comunale	n.d.
SBN03	Aree di valore naturalistico vincolate	Comunale	↔
SBN04	Aree verdi pubbliche "fruibili per uso ricreativo ad accesso libero" (parchi pubblici, giardini e spazi aperti pubblici ad esclusivo uso ciclabile e pedonale): estensione, % su superficie urbanizzata, m^2/abitante	Comunale	↗
RBN01	Aree "verdi urbane" di previsione: estensione, % su superficie totale Comune, % su superficie urbanizzata	Comunale	n.d.
RBN02	Interventi per gestione fauna	Comunale	↗

↗ = in aumento
↘ = in diminuzione
↕ = andamento variabile, oscillante nell'arco di tempo considerato
↔ = costante nel tempo
n.d. = non definibile

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE ATTUALE

Mettendo in relazione causale gli indicatori popolati, secondo il modello di analisi adottato, è possibile evidenziare le seguenti condizioni di criticità:

- Le informazioni, in mancanza di specifiche reti di monitoraggio, sono state ricavate da studi statistici e da indagini specialistiche effettuate da enti diversi generalmente non correlate fra di loro ed effettuate per diversi scopi e non permettono di valutare in dettaglio trend di tendenza. I dati disponibili possono essere considerati come base di riferimento e sono auspicabili azioni coordinate di monitoraggio per individuare eventuali trend in futuro.
- Dalle informazioni disponibili, emerge come il territorio comunale, fortemente antropizzato, presenti, allo stato attuale, limitate caratteristiche di naturalità residue.

Le zone con un relativamente elevato valore naturalistico sono state individuate, in genere, nella porzione a sud del territorio, dove è presente una minore antropizzazione e un diverso contesto morfologico (alta pianura). In considerazione anche del valore paesaggistico e storico degli insediamenti, in tali zone la pianificazione territoriale ha previsto particolari vincoli soprattutto in corrispondenza degli ambiti fluviali (in particolare del T. Crostolo), volti a salvaguardare e incrementare il patrimonio residuo.
Altrettanta attenzione è stata posta alla necessità di incrementare il verde in ambito urbano, vincolando la realizzazione del nuovo edificato alla cessione e realizzazione di ampie porzioni di verde attrezzato pubblico.

PROCESSO DI AGENDA XXI LOCALE

Per il tema NATURA E BIODIVERSITA' il Forum di Agenda 21 locale ha definito i seguenti obiettivi generali e specifici .
L'Amministrazione Comunale, nell'ambito dei propri impegni di contribuire a dare concreta attuazione al Piano d'Azione del Forum, ha elaborato un proprio Piano Operativo per l'anno 2002, comprendente una serie di progetti finanziati a bilancio.

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: ACQUA

Obiettivi generali:

- Tutela/recupero naturalità ambienti fluviali e zone umide.

Obiettivi specifici:

B.10 Conservazione/creazione zone umide naturali e seminaturali.
B.11 Recupero naturalità negli ambiti fluviali e loro pertinenze.

- Gestione dell' Oasi di Marmirolo

Tema: ARIA

Obiettivi specifici:

B.19 Incremento aree verdi-boscate.

- Realizzazione di fasce verdi di ambientazione della tangenziale sud - est
- Convenzione tipo per Piani Particolareggiati: cessione e sistemazione immediata del verde
- Manutenzione e gestione delle aree Verdi Pubbliche
- Bosco urbano S. Prospero

PIANO DI AZIONE DEL FORUM
gli obiettivi generali e specifici

Obiettivi generali:

- Migliorare e incrementare la dotazione di verde pubblico.
- Incrementare la biodiversità urbana.

Obiettivi specifici:

E. 29 Realizzare grandi aree verdi (parchi urbani) nei diversi quartieri.
E.30 Migliorare qualità ecologica, architettonica, paesaggistica e dare continuità e accessibilità alle aree verdi.
E.32 Creare in ambito urbano aree di verde naturalistico.

PIANO OPERATIVO DEL COMUNE
progetti in essere dell'Amministrazione

Tema: TERRITORIO URBANO

- Convenzione tipo per Piani Particolareggiati: cessione e sistemazione immediata del verde pubblico.
- Programma riqualificazione urbana – Parco del Crostolo.

- PRG previsioni e NTA (vedere indicatore di risposta RNB01)